

# Matematiske omgrep i nye tema

*Ein studie av korleis ulike matematiske læreverk legg opp til innføring av nye omgrep.*

**Heidi Ugulen**



Masteroppgåve i tilpassa opplæring

Det utdanningsvitenskapelige fakultet  
Institutt for spesialpedagogikk

UNIVERSITETET I OSLO  
Vår 2009

## Forord

No er masteroppgåva ferdig skrive, den er klar for sensur og eg skriv mine siste ord i denne samanheng. Å skriva ei slik oppgåve har vist seg å vera både spanande, utfordrande, men også til tider frustrerande og nokså uoppnåeleg. Heile spekteret av kjensler har vore involvert i skriveprosessen, til tider har eg kjent meg ganske intellektuell uovervinneleg, men like etterpå er djuptgripande tvil over eigne evner og oppgåva sin relevans tilbake. Til tider har eg møtt veggen, og i slike stunder har er sett fram til å skriva føreordet, som eg har sett på som det endelege punktum. No når jobben er gjort sit eg igjen med kunnskapar eg hadde vore forutan om eg ikkje hadde gjennomført denne oppgåva, samtidig har arbeidet opna opp for nye problemstillingar eg kan hende vil finna svar på ved ein annan anledning. Ein stor takk til Anne Norstein for god rettleiing og hjelp.

Heidi Ugulen

Sogndal, våren 2009

## Samandrag

Matematikk er for meg eit interessant fag, men eg har mange gonger undra meg over at det matematiske språket skal vera så komplisert og innehalda så mange vanskelege ord og omgrep. Likevel har eg forstått at desse omgrepa er svært viktige for elevane sine kunnskapar når det gjeld alle matematiske tema. I fleire internasjonale undersøkingar vert det konkludert med at norske elevar ligg ganske langt nede på resultatlistene, og eg starta då å tenkja på om det kunne ha noko med det matematiske språket å gjera. Eg har lese om kor viktige lærebøkene er i både planlegging og undervising, og i lærebøkene finn me mykje matematisk språk med mange spesielle omgrep. Eg byrja då å tenkja endå meir, på om det matematisk språket i lærebøkene til elevane kunne ha noko med dei dårlege matematikkprestasjonane å gjera. Desse tankane surra ei stund i hovudet, og eg kom fram at eg ville prøva å finna svar på korleis dei ulike læreverka legg opp til innføring av nye omgrep i nye matematiske tema. Eg ville òg finna svar på om det vart lagt vekt på å læra innhaldet i omgrepa før uttrykket, eller omvendt. Etter eg hadde formulert problemstillinga mi, var val av metode ikkje så vanskeleg. Eg kunne ikkje unngå å studera læreverka for å finna svar på problemstillinga. Noko eg kunne velja var kva læreverk eg ville sjå på, og eg valde meg ut eit tema, på bakgrunn av at det i temaet sannsyn tilhøyrer ein del spesielle omgrep. Dette emnet vert innført på planen når elevane gå på mellomsteget, og eg valde då å sjå på bøkene til det årssteget der emnet sannsyn vart innført. Alle læreverka er tilpassa Kunnskapsløfte.

Eg har ved hjelpa av seks analysepunkt teke lærebøkene litt frå kvarandre og sett på ein del om gongen. Eg har sett på korleis sjølve emnet vert presentert for elevane, eg har sett på korleis omgrepa vert presentert for dei, og ikkje minst kva omgrep eg fann i dei ulike verka. Vidare har eg sett etter om omgrepa vert innført med innhaldet eller uttrykket først, om lærarrettleiinga har tips til læraren korleis nye omgrep kan innlærast, og om eg finn spor av den sosiokulturelle teorien i læreverka.

Eg har funne ut mykje, men kanskje ikkje så mykje som eg hadde forventa og håpa på. Læreverka gir generelt lite informasjon om nye omgrep. Elevane sine bøker inneheld mange nye omgrep, men det vert lagt lite vekt på å læra innhaldet i dei på ein induktiv måte. Lærarrettleiingane er gode på mange ting, men ikkje når det kjem til korleis ein som lærar bør innføra og læra elevane nye omgrep. Ein positiv ting eg fann ut er at for det meste er alle læreverka veldig gode på det å la elevane arbeida i lag, la det få bruka det matematiske språket og på den måten utvikla si omgrepsverd. Arbeidet med dette har også opna for nye spørsmål og problemstillingar, som eg kanskje må finna svar på ved ein seinare anledning.

# Innhold

<b>FORORD.....</b>	<b>2</b>
<b>SAMANDRAG.....</b>	<b>3</b>
<b>INNHALD.....</b>	<b>5</b>
<b><u>1. INNLEIING.....</u></b>	<b><u>9</u></b>
<u>1.1 VAL AV TEMA.....</u>	<u>9</u>
<u>1.2 PROBLEMSTILLING.....</u>	<u>14</u>
<u>1.3 AVGRENSINGAR OG MÅL MED OPPGÅVA.....</u>	<u>15</u>
<u>1.4 ETISKE OMSYN.....</u>	<u>15</u>
<u>1.5 OPPBYGGING AV OPPGÅVA.....</u>	<u>16</u>
<b><u>2. ORDFORKLARINGAR.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<u>2.1 OMGREP.....</u>	<u>17</u>
<u>2.2 SANNSYN.....</u>	<u>18</u>
<u>2.2.1 Omgrep som kjem med temaet.....</u>	<u>18</u>
<u>2.3 INNFORING I NYE TEMA.....</u>	<u>19</u>
<u>2.4 LÆREVERK.....</u>	<u>19</u>
<u>2.5 ANALYSE.....</u>	<u>20</u>
<b><u>3. BAKGRUNNSSTOFF.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
<u>3.1 KVA SEIER LÆREPLANEN OM FAGET?.....</u>	<u>21</u>
<u>3.2 KVA SEIER LÆREPLANEN OM EMNET SANNSYN?.....</u>	<u>22</u>
<u>3.3 FORSKING PÅ EMNET OMGREPSLÆRING - VYGOTSKY.....</u>	<u>23</u>
<b><u>4. TEORETISK RAMMEVERK.....</u></b>	<b><u>26</u></b>
<u>4.1 LÆRING.....</u>	<u>26</u>

4.2 LÆRING I EIT SOSIOKULTURELT PERSPEKTIV.....	27
4.3 EIT SOSIOKULTURELT PERSPEKTIV PÅ SPRÅK.....	30
4.4 MATEMATIKK OG SPRÅK.....	30
4.5 OMGREPSLÆRING.....	33
4.6 DEDUKTIV ELLER INDUKTIV OPPLÆRING.....	33
4.7 LÆREBOKA.....	34
4.8 LÆREBOKAS ROLLE I LÆRARENS ARBEID.....	35
4.9 LÆREBOKAS ROLLE I MATEMATIKKTIMANE.....	36
<b>5. METODE.....</b>	<b>38</b>
5.1 KVALITATIV METODE.....	38
5.2 ANALYSEVERKTØY.....	40
<b>6. PRESENTASJON AV LÆREVERKA.....</b>	<b>42</b>
6.1 TUSEN MILLIONER.....	42
6.1.1 Sannsyn i Tusen millioner.....	42
6.1.2 Lærarens bok.....	44
6.2 MULTI.....	44
6.2.1 Sannsyn i Multi.....	45
6.2.2 Lærarens bok.....	45
6.3 ABAKUS.....	46
6.3.1 Sannsyn i Abakus.....	46
6.3.2 Lærarens ressursbok.....	47
6.4 GRUNNTALL.....	47
6.4.1 Sannsyn i Grunntall.....	48
6.4.2 Ressursperm.....	49

6.5 OPPSUMMERING OG SAMANLIKNING .....	49
<b>7. ANALYSE AV LÆREVERKA.....</b>	<b>51</b>
7.1 EMNET SANNSYN.....	51
7.1.1 Tusen millionar.....	51
7.1.2 Multi .....	51
7.1.3 Abakus.....	52
7.1.4 Grunntal.....	52
7.1.5 Oppsummering .....	52
7.2 PRESENTASJON.....	53
7.2.1 Tusen millionar.....	53
7.2.2 Multi .....	53
7.2.3 Abakus.....	54
7.2.4 Grunntal.....	54
7.2.5 Oppsummering.....	55
7.3 OMGREP OG PRESENTASJON. ....	56
7.3.1 Tusen millionar.....	58
7.3.2 Multi.....	59
7.3.3 Abakus.....	60
7.3.4 Grunntal.....	61
7.3.5 Oppsummering.....	62
7.4 OMGREP, OMGREPSUTTRYKK OG OMGREPSINNHOLD.....	63
7.5 LÆRARRETTEIING .....	64
7.5.1 Tusen millionar.....	64
7.5.2 Multi .....	64

7.5.3 Abakus.....	65
7.5.4 Grunntal.....	65
7.5.5 Oppsummering .....	66
7.6 SOSIOKULTURELT PERSPEKTIV.....	67
7.6.1 Tusen millionar.....	67
7.6.2 Multi.....	67
7.6.3 Abakus.....	68
7.6.4 Grunntal .....	68
7.6.5 Oppsummering .....	69
<b>8. KONKLUSJONAR.....</b>	<b>70</b>
8.1 EMNET SANNSYN.....	70
8.2 PRESENTASJON .....	70
8.3 OMGREP OG PRESENTASJON.....	71
8.4 OMGREP, OMGREPSUTTRYKK OG OMGREPSINNHOLD.....	72
8.5 LÆRARRETTELEING.....	72
8.6 SOSIOKULTURELT.....	73
<b>9. AVSLUTTANDE KOMMENTAR.....</b>	<b>74</b>
<b>KJELDELISTE.....</b>	<b>75</b>



# 1. Innleiing

Dette kapitlet handlar om min veg fram mot problemstillinga, og kvifor eg har valt å skriva masteroppgåve om akkurat dette temaet. Eg skriv òg om avgrensingar eg har gjort i forhold til den valde problemstillinga, og kvifor eg har gjort desse innsnevringane. Til slutt i kapitlet kjem eg inn på korleis oppgåva er strukturert vidare.

## 1.1 Val av tema

Det har alltid forundra meg at det skal vera så mange vanskelege og rare ord i matematikk, og dette la eg spesielt godt merke til då eg i lærarutdanninga tok fordjuping i faget. Mange av orda og omgrepa ein møter i matematikkbøkene og undervisinga på skulen nyttar ein seg aldri elles av, og det er ikkje få gonger eg har tenkt at dette er ord og omgrep eg aldri kjem til å sjå igjen, og i alle fall ikkje nytta sjølv. Men utdanninga har òg hjelpe meg til betre å forstå at matematikk ikkje berre er tal; det matematiske språket, med ord og omgrep, er viktig for å kunne forstå alle tala og formlane. Desse tankane var med meg då eg byrja fundera på kva eg skulle skriva masteroppgåve om.

Ein annan sak som har oppteke meg, og som eg òg hadde i tankane var den omtalen matematikkfaget har fått i media. Mykje av det eg har høyrte om faget dreiar i negativ retning, og ofte gjeld det prestasjonane til norske elevar i ulike undersøkingar. Både nasjonale og internasjonale undersøkingar viser at norske elevar ikkje når toppen når det gjeld matematikkprestasjonar, og PISA-undersøkingane er ein av testane som viser slike resultat.

Fram til skrivande stund er det gjennomført tre PISA-undersøkingar, der norske elevar har vore deltakarar. PISA, Programme for International Student Assessment, tek ikkje utgangspunkt i landa sine læreplanar og skulefaga sitt pensum, men siktar i hovudsak mot å måla elevanes evne til aktivt å bruka kunnskapar og erfaringar i ein

aktuell situasjon. Målet med undersøkingane er å fokusera på eit breitt og integrert spekter av kunnskapar, ferdigheiter og haldningar, og det vert difor lagt vekt på elevanes evne til å tolka informasjon og trekkja slutningar på bakgrunn av kunnskap dei allereie sit inne med, og korleis elevar nyttar seg av kunnskapar og ferdigheiter i ein samanheng(Kjærnsli, Lie, Olsen & Roe, 2007).

I PISA-rapporten Tid for tunge løft – norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006(Kjærnsli et al., 2007), kan me lesa at dei norske matematikkprestasjonane viser ein svak, men likevel jamn tilbakegang i perioden 2000 - 2006. Tilbakegangen er liten frå måling til måling, men sett over heile tidsperioden viser den til ei negativ utvikling. Rapporten viser at dei norske prestasjonane no er lågare enn gjennomsnittet i OECD-landa, noko dei aldri har vore tidlegare. Samanlikna med dei andre nordiske landa er dei norske matematikkprestasjonane klart dei svakaste. Funna frå PISA - rapporten vert forsterka av resultata frå TIMSS - undersøkinga i 2003, der det vert slått fast at Noreg er eit av to land som har størst tilbakegang i forhold til undersøkinga i 1995(Grønmo, Bergem, Kjærnsli, Lie & Turmo, 2004). TIMSS, Trends in International Mathematics and Science Study, målar elevars prestasjonar i matematikk og naturfag på 4. og 8. trinn. Gjennomføringa av den første TIMSS - studien skjedde i 1995, og Noreg var den gong eit av deltakarlanda. I 1999 vart TIMSS Repeat gjennomført på 8. trinn, den gong deltok ikkje Noreg, men landet var med på begge klassetrinna igjen då undersøkinga vart gjennomført både i 2003 og 2007. Som nemnt viste resultata frå denne studien ein tilbakegang i elevanes prestasjonar i matematikk frå 1995 til 2003. Resultata frå undersøkinga i 2007 viser at norske elevar framleis presterar lågare enn elevar i mange land, men det er likevel dokumentert ein klar og signifikant framgang i matematikk på begge trinn(Grønmo, 2007). Elevane på 4.trinn presterar på tilnærma same nivå som i 1995, medan elevane på 8. trinn endå har litt igjen for å nå dette nivået. Likevel kan ein sjå på dette som eit stort steg i positiv retning.

Sentralt i rammeverket til PISA, står åtte matematiske kompetansar, opphavleg beskrive av Mogens Niss, ein dansk matematikk-didaktikar:

- å kunne tenkja matematikk
- å kunne argumentera matematikk
- å kunne kommunisera i, med og om matematikk
- å kunne byggja og analysa matematiske modellar
- å kunne formulera og løysa matematiske problem
- å kunne bruka ulike representasjonar i matematikk
- å kunne bruka matematiske symbol og formalisme
- å kunne bruka matematiske reiskapar(Kjærnsli, Lie, Olsen, Roe & Turmo, 2004).

Om eg no oppsummerar dette kan me sjå at ein matematisk kompetent person tenkjer, argumenterar og kan kommunisera matematikk. Vidare er den matematisk kompetente personen i stand til å modellera problem ved hjelp av matematiske omgrep og formalisme, og personen kan finna løysingar og svar, blant anna ved hjelp av matematiske verktøy(Kjærnsli et al., 2004).

Gjennom arbeidet med rammeverket til PISA sin matematikkdel vart kompetansane til Niss akseptert som ei god beskriving av ein elev med kompetanse i matematikk, men samtidig vart det i ekspertgruppa til PISA, der også Mogens Niss var medlem, erkjent at kompetansane ikkje kunne isolerast og gjerast til gjenstand for måling. Ved løysing av eit problem må ein ofte ta i bruk fleire, kanskje alle desse kompetansane, og ekspertgruppa kom difor fram til at det ikkje var mogleg å laga oppgåver til ein prøve som testar kvar av desse kompetansane isolert. PISA har difor valt å kategorisera korleis desse kompetansane vert gjenspegla i gradvis meir formelle og komplekse problemstillingar, og oppgåvene tilhøyrande PISA-undersøkingane er difor klassifisert ved hjelp av tre såkalla kompetanseklassar. Det er ein aukande grad av kompleksitet frå kompetanse 1 til kompetanse 3, likevel kan ein finna både lette og vanskelege oppgåver innan kvar av kompetansane.

Den første kompetanseklassen *Reproduksjon, definisjon og berekningar*, skal dekke eleven sin bruk av faktakunnskap, gjenkjenning av matematiske objekt og eigenskapar, og utføring av rutineprega prosedyrar og standardalgoritmar. Oppgåver frå den andre kompetanseklassen *Sjå forbindelsar og kunne integrera informasjon som grunnlag for problemløysing*, skal visa om elevane er i stand til å sjå samanhengar mellom ulike område av matematikken, vidare om dei kan bruka ulike representasjonar av same fenomen, sjå samanhengar mellom definisjonar, bevis, eksempel og påstandar. Den tredje kompetanseklassen, *Matematisk innsikt og generalisering*, måler dei mest avanserte kompetansane. Her må elevane visa at dei er i stand til å tenkja kritisk, analysera og reflektera ved å formulera matematiske problem frå ein gitt kontekst, løysa dette problemet og deretter drøfta om løysinga kan generaliserast ut over den konkrete konteksten (Kjærnsli et al., 2007).

I definisjonen på ein matematisk kompetent person ovanfor, vert det nemnt at han eller ho er i stand til å til å modellera problem ved hjelp av matematiske omgrep og formalisme, med andre ord kan han nytta seg av det matematiske språket. Også i læreplanen for matematikkfaget kan me lesa om samanhengar mellom matematisk kompetanse og språk. I følgje den er matematikkfaget i skulen med på å utvikla den matematiske kompetansen som samfunnet og ikkje minst kvar einskild treng. Å vera matematisk kompetant vil i følgje læreplanen seia å ha tilgjengeleg eit verktøy for å kunne ta avgjersler og meistra kvardagen. Dette gjeld både skule, fritid og yrkessamanheng. Det å ha matematisk ferdigheit og forståing vil då hengja saman med det å ha sosial kompetanse. For at det skal fungera på denne måten vert det kravd kommunikasjonsferdigheiter, i form av språkferdigheiter (Utdanningsdirektoratet, 2006).

Matematikkundervisinga i den norske skulen startar med språk, fortset med språk, vert utført med språk, vert formidla til andre ved hjelp av språk og evaluert via språk. Med andre ord; språket kan sjåast på som eit fundament for matematisk meistring. For å kunne forstå og delta med det matematiske språket, er elevane avhengige av å ha eit solid sett med omgrep. Når borna byrjar på skulen seks år gamle har dei med seg ord

og uttrykksmåtar heimanfrå. Det er måtar dei har lært seg for å kunne beskriva og fortelja andre om matematiske forhold. På skulen vert dei møtt med andre ord og uttrykk for dei same tinga, og mange opplever nok det matematiske språket dei møter i skulen som eit heilt nytt språk, der nye omgrep må lærast som gloser (Lunde, 2003).

Marit Johnsen Høines skriv i boka *Begynneropplæringen*(1998), at det er læraren si oppgåve å tilby det matematiske språket på ein slik måte at elevane får lyst til å undersøka det vidare. Læraren skal fungera som ein leiar og inspirator, då det er elevane sjølv som må utvikla sine omgrep og byggja opp si eiga omgrepsverd. Det er viktig at elevane får uttrykkja seg på sitt språk, og nye ord og omgrep må finna tilknytning og assosiasjonar i det som er kjent(Høines, 1998) Med andre ord må læraren leggja til rette for bruk av språket i matematikktimane, og inspirasjon og hjelp til planlegging og undervisning kan han få frå mange hold. Studiar og forskning viser likevel at læreboka er det mest brukte hjelpemiddelet i grunnskulen. Rapporten *Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis*(Skjelbred, Solstad & Aamotsbakken, 2005) er ein av studiane som viser dette. Rapporten er skriven på oppdrag frå Utdanningsdirektoratet, og er utarbeida som ein avsluttande og oppsummerande rapport i forbindelse med prosjektet *Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis*. Ei av oppgåvene i dette prosjektet var å kartleggja kva læremiddel som vert brukt i grunnskulen. Gjennom studentobservasjonar kjem det fram at læreboka har ein dominerande posisjon i undervisninga. Det skal nemnast at læreboka ofte vart kombinert med tilleggsmateriale som fotokopiar eller andre kopiar som lærarane sjølv hadde laga. Det vart gjennomført både studentobservasjonar og klasseromsobservasjonar i samband med dette prosjektet, og alt i alt kom dei fram til at læreboka dominerar det meste av arbeidet som vert gjort i klasserommet.

Når eg no har sete å lese om matematisk kompetanse, det matematiske språket og korleis læraren nyttar seg av ulike hjelpemiddel både i planleggingsarbeid og undervisning, dukkar det opp mange spørsmål eg gjerne vil finna svar på. Som framtidig matematikklærer har eg valt å fordjupa meg innan dette eller desse områda, først og fremst for å prøva å finna svar på nokon av dei spørsmåla som dukka opp,

men òg med eit lite håp om at det kan vera med på å utvikla meg sjølv og min matematiske kompetanse. Kan hende kan det eg skriv om her hjelpa meg i mi seinare undervising, og kan hende vil eg finna svar på spørsmål andre har stilt seg, men ikkje funn svar på.

## 1.2 Problemstilling

Læreverka er viktige for lærarane, og ikkje minst for elevane i skulen. I matematikkfaget er lærebøkene fulle av matematisk språk, ord og omgrep elevane treng for å kunne vidareutvikla sin matematiske kompetanse. Eg er interessert i å finna ut kva læreverka legg vekt på når det gjeld matematiske omgrep, og då spesielt omgrep i tema som er nye for elevane. Når eg i denne samanheng snakkar om omgrep, meiner eg heile omgrepet, med både omgrepsinnhald og omgrepsuttrykk. Dette er interessant å sjå på då eg tidlegare nemnde at ein matematisk kompetent person er i stand til å ta i bruk slike omgrep. Vert det i læreverka lagt opp til innføring av nye omgrep, eller vert det læraren si oppgåve å vurdera kva omgrep som bør trekkast ut for nærare undersøking og forklaring? Vert det lagt vekt på korleis elevane skal læra desse omgrepa eventuelt? Da det er viktig at elevane får forståing for innhaldet i dei omgrepa dei nyttar seg av, held det ikkje at elevane berre lærar sjølv uttrykket. Korleis vert dette gjort i ulike læreverk? Kjem omgrepsinnhaldet før omgrepsuttrykket, eller går dei rett på sjølv omgrepet? Legg læreverka opp til at elevane skal læra desse omgrepa i matematikktimane, for eksempel ved hjelp av oppgåver, diskusjonar eller andre øvingar? Eg har mange spørsmål kring dette, og for å prøva å finna svar på flest mogleg av dei på same tid, har eg kome fram til følgjande problemstilling:

***Korleis legg læreverk for 5.-7-årstrinn opp til innføring av nye matematiske omgrep? Kjem innhaldet før uttrykket?***

## 1.3 Avgrensingar og mål med oppgåva

Hovudfokus i denne oppgåva er læreverk, nærare bestemt elevbøker og lærarrettleiingar. Det finnes mange matematikk – læreverk på marknaden, og for å unngå at forskingsmaterialet, og dermed oppgåva, vert alt for omfattande, har eg valt å konsentrera meg om læreverk som er skrive for, eller tilpassa Kunnskapsløftet. At eg berre skal sjå på bøker for 5.-7.-årstrinn er ein avgrensing gjort av same grunn, men også fordi det her kjem eit nytt emne på planen; sannsyn. Dette er eit emne som inneheld mange omgrep som elevane truleg ikkje har møtt tidlegare i matematikkundervisninga.

Ved å fordjupa meg i dette temaet og læreverk for 5.-7.-årstrinn, er målet mitt med denne oppgåva å kunne svara på korleis læreverka legg opp til innføring av nye omgrep. Ved å analysa læreverka vil eg forsøka å finna svar på dei spørsmåla eg nemnde tidlegare. Det er ikkje noko mål for meg å finna ut kva som manglar i bøkene, eller kritisera dei på nokon annan måte, og om eg ikkje finn spor av noko som gjeld nye matematiske omgrep, vil ikkje eg påstå at det er feil. Eg skal heller ikkje vurdera læreverka for å finna ut kven av dei som er best og kven som kjem dårlegast ut når det gjeld innlæring av matematiske omgrep. Eg er derimot på jakt etter kva dei inneheld av slikt stoff, om det i det heile er noko, og ikkje i kor stort omfang eg finn det. Da det er læreverka som er i fokus kjem eg ikkje til å undersøka korleis lærarane i skulen i dag nyttar seg av dei, men eg vil sjå på korleis læreverka føreslår at ein kan nytta seg av dei.

## 1.4 Etiske omsyn

Sjølv om det i denne oppgåva er skrivne læreverk som er hovudfokus, må eg som forfattar og forskar likevel ta nokon etiske omsyn. Mine eigne haldningar har i dette tilfellet vore avgjerande for val av tema, men vidare i oppgåva vil eg vera sakleg og objektiv i det eg skriv. Innleving og fortolking kan vera naudsynte element i analyse av lærebøker, men eg skal etter beste evne prøva å unngå ugrunna oppfatningar. I det

ligg det òg at eg skal argumentera med samanheng og klarleik. Vidare skal eg gje opp dei kjelder eg nyttar meg av og gje best mogleg referansar til litteratur som vert brukt.

## 1.5 Oppbygging av oppgåva

Kapittel 2: Eg byrjar med nokre omgrepsforklaringar, vidare presenterar eg dei omgrepa som vert innført med det nye emnet sannsyn.

Kapittel 3: I dette kapitlet skriv eg litt ulikt bakgrunnsstoff, blant anna kva læreplanen og anna forskning seier om temaet eg har valt meg. Vygotsky er ein viktig person som har sagt mykje om språk og læring av omgrep, så ein liten del av hans forskning har eg omtala her.

Kapittel 4: Dette er den teoretiske delen av oppgåva. Her skriv eg om læring generelt, om det sosiokulturelle perspektivet både på læring og språk, eg har sett litt på samanhengen mellom matematikk og språk, og kor viktig den grunnleggjande omgrepsinnlæringa er for å kunne utvikla ein solid matematisk kompetanse. Vidare skriv eg om læreboka, om lærebokas rolle i arbeidet til læraren og i matematikktimane på skulen.

Kapittel 5: Kapitlet omhandlar min forskingsmetode og eg fortel nærare kva eg eigentleg vil sjå etter i læreverka ved hjelp av ”analysepunkt” eg har utarbeida.

Kapittel 6: Her presenterar eg kort og ganske generelt dei læreverka eg skal analysera før eg legg fram dei funna eg gjorde i dei ulike læreverka.

Kapittel 7: Analyse ved hjelp av analysepunkta frå kapittel fem.

Kapittel 8: Konklusjonar.

Kapittel 9: Avsluttande kommentarar.

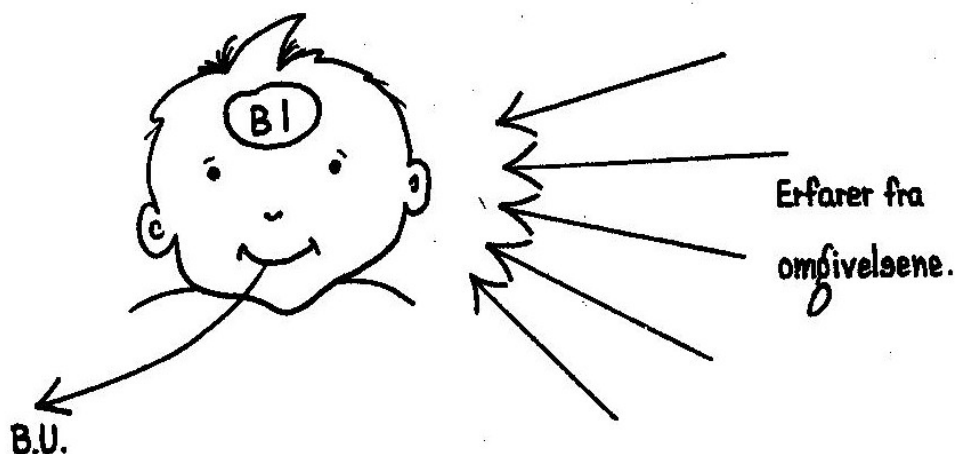


## 2. Ordforklaringar

Eg har valt å forklara nokon av orda og uttrykka eg brukar ofte i oppgåva, for å vera sikker på at eg som forfattar og du som lesar har dei same forståingane av desse orda og dermed unngå misforståingar. Eg vil poengtera at mange av desse ordforklaringane er mi eiga forståing av ord og uttrykk då dei ikkje er henta frå noko ordbok eller anna faglitteratur, og kan hende ville ein annan sin definisjon vore annleis. Likevel er det slik eg ville forklart orda og det er mine definisjonar eg har i hovudet når eg nyttar meg av orda i denne oppgåva.

### 2.1 Omgrep

Eit omgrep er sett saman av omgrepsinnhald og omgrepsuttrykk. Kort fortalt er omgrepsinnhaldet dei tankane og meiningane me har om ting og individ, og forhold mellom dei. Omgrepsinnhaldet vert forskjellig frå menneske til menneske, då me gir tinga rundt oss forskjellig tyding. Omgrepsuttrykket er det språket som symboliserar tankane og meiningane om dei forskjellige tinga, og det er her snakk om språk i vid tyding, både munnleg språk, teikn og kroppsspråk (Høines, 1998). I mitt tilfelle, med analyse av skrivne tekstar, vil omgrepsuttrykka gjelda det skriftelege språket som vert brukt i bøkene, og det munnlege språket eg kan sjå at bøkene legg opp til bruk av.



Illustrasjonen ovanfor har eg lånt frå boka *Begynneropplæringen* (Høines, 1998), fordi eg meiner den viser kort og greitt tydinga av omgrepsinnhald og omgrepsuttrykk. Sidan boka er skriven på bokmål er forkortingane BI og BU brukt; begrepsinnhald og begrepsuttrykk.

Marit Johnsen Høines skriv i den nemnde boka at det å uttrykkja seg er ein viktig del av omgrepsutviklinga. Gjennom språkbruk og erfaring vert omgrep utvikla, og det er då snakk om både den innhaldsmessige og den språkmessige sida (Høines, 1998).

## 2.2 Sannsyn

Sannsynsrekning er den matematiske behandlinga av tilfeldige fenomen. Når ein reknar sannsyn, prøver ein å talfesta sannsynet for at eit bestemt resultat skal inntreffa. Vanlegvis studerer ein hendingar som inntreff med eit sannsyn ein stad mellom null og ein (Lysø, 1995).

### 2.2.1 Omgrep som kjem med temaet

Ved å sjå gjennom læreverka eg har valt ut til analyse, i tillegg til det læreplanen skriv, finn eg at det er ganske mange omgrep som følgjer med det matematiske temaet sannsyn. Som nemnt tidlegare kan dette vera omgrep elevane har høyrte tidlegare, men kanskje i heilt andre samanhengar enn dette emnet. Omgrepa lista opp nedanfor er dei eg vil sjå etter i læreverka.

- Sannsyn, stort og lite
- Sjanse, stor og liten
- Moglege utfall
- Tilfeldige hendingar
- Sannsynleg

- Usannsynleg
- Kombinasjonar
- Moglegheiter

Kan hende har eg oversett nokon omgrep andre meiner er like så viktige og relevante som desse, men dette er dei eg fann i læreverka eg skal studera, i tillegg til læreplanen. Kan hende finnes det andre omgrep i andre læreverk, men dei er ikkje teke med i denne studien.

## 2.3 Innføring i nye tema

Læreplanen for matematikkfaget er strukturert i hovudområde som det er formulert kompetansemål for. Hovudområda utfyller kvarandre og må sjåast i samanheng. Matematikkfaget har som alle andre fag i grunnskulen kompetansemål etter 2., 4., 7. og 10. årsteg. Dei sju første åra på skulen er faget delt inn i fire hovudområde, to av dei vert ”utvida” litt på 5. – 7. årsteg. Denne ”utvidinga” består av emna sannsyn og algebra, noko som fører med seg nytt fagstoff, nye omgrep og nye algoritmar. Det er dette eg meiner med innføring i nye tema; elevane har hatt faget matematikk i fleire år, men så vert eit nytt emne tilført faget. Slik kjem det òg til å vera for elevane i mange år framover, det vil stadig vera noko nytt, men likevel vil noko av det nye byggje på noko kjent.

Innføring er for meg ein start, ei byrjing på noko. I mitt tilfelle skal eg sjå på starten av eit heilt nytt emne for elevar på mellomsteget.

## 2.4 Læreverk

Dei ulike matematiske læreverka skulane rundt om nyttar seg av, består ofte av både elevbøker, lærarrettleiingar eller ressursbøker, oppgåvebøker, arbeidsbøker, fasit og kopioriginalar. Mange av læreverka har òg oppretta nettstadar der elevane kan arbeida

meir med stoffet frå læreboka, men på ein litt annan, og kanskje for elevane, meir spanande og artig måte. Slike nettstader kan også vera ein ressurs i læraren sitt arbeid.

I matematikk har som regel elevane si eiga bok; ei grunnbok. Her er det både fagstoff elevane skal lesa eller gå gjennom med læraren, og det er oppgåver dei skal gjennomføra. Matematikklæreboka til elevane er kort fortalt litteratur som er skriven med tanke på at den skal brukast i undervisningssamanheng, og den er skriven for elevar på eit bestemt alderssteg. Som me ser kan eit læreverk bestå av mange komponentar, men i denne studien skal eg konsentrera meg om elevanes lærebok og læraren si tilhøyrande ressursbok eller rettleiing.

## 2.5Analyse

Ein analyse kan sjåast på som eit granskingsarbeid. Å analysera vil generelt vera ein metode som går på å dela eller løysa opp ein heilskap i mindre einingar, og sjå på kvar av dei små delane for seg. Når eg skriv at eg skal analysera lærebøkene, meiner eg at eg skal studera dei. Eg kjem til å ta utgangspunkt i nokon analysepunkt eg sjølv skriv, eg desse vil hjelpa meg å plukka læreverka frå kvarandre slik at eg kan sjå på ein del om gongen.

### 3.Bakgrunnsstoff

Mykje er skrive om bruk av det matematiske språket og omgrepsinnlæring, og i dette kapitlet skal eg sjå nærare på noko av det. Læreplanen, som er eit førande dokument for skulen og læraren, har sitt å seie om emnet og kan ikkje oversjåast, i tillegg ser eg på tidlegare forskning og undersøking rundt omgrepslæring.

#### 3.1Kva seier læreplanen om faget?

På tvers av læreplanane i grunnskulen finn ein dei fem grunnleggjande ferdigheitene som er integrert i kompetansemåla for kvart fag. Desse ferdigheitene

- å kunne uttrykkja seg munnleg
- å kunne uttrykkja seg skriftleg
- å kunne lesa
- å kunne rekna
- å kunne bruka digitale verktøy

skal vera med på å utvikla fagkompetansen hjå elevane(Udir, 2006)

Om me ser litt nærare på kva dei ulike ferdigheitene tyder, kan me fleire stader sjå at det å kunna språk i matematikk er særskild viktig.

At ein elev skal kunne uttrykkja seg munnleg, vil i matematikkfaget seia at han skal kunne vera i stand til å stilla spørsmål om det er noko han lurar på, anten det gjeld fagstoffet eller problem ved oppgåveløysing, og han skal kunne argumentera og forklara tankegangar ved hjelp av matematikk. Vidare vil det innebera å kunne delta i samtalar, kommunisera idear og drøfta både problem og løysingsstrategiar med lærarar og elevar(Udir, 2006). Det seier seg sjølv at dette ikkje vert noko enkel

oppgåve om elevane ikkje lærer den matematiske terminologien som tilhøyrer dei ulike emna. Om ein ikkje forstår og kan bruke ord og omgrep som tilhøyrer dei matematiske temaa, kan det verta vanskeleg, om ikkje umogleg å oppnå denne ferdigheiter.

Også når det gjeld å kunne uttrykkja seg skriftleg må ein kunna matematisk språk. I læreplanen, under grunnleggjande ferdigheiter i faget, står det at ein skriftleg skal nytta seg av matematiske symbol og det formelle språket i faget. Når det gjeld det å kunne lesa i matematikk inneberer det å tolka og dra nytte av tekstar med matematisk innhald. Slike tekstar kan innehalda matematiske uttrykk, diagram, tabellar, symbol, formlar og logiske resonnement(Udir, 2006), og det er ein fordel å kunna matematiske omgrep og uttrykk for å kunne henga med i, og ikkje minst forstå, teksten.

Å kunne rekna utgjer sjølv grunnstammen i faget. For å kunne rekna må ein ha god kjennskap til og meistra dei ulike rekneoperasjonane(Udir, 2006), og for å lære seg desse operasjonane må det matematiske språket inn i bilete. Om innlæringa av operasjonane og algoritmane vert gjort ved kunnskapsoverføring frå lærar eller ved at eleven sjølv les seg til det i ei bok har eigentleg ikkje noko å seia, språket må vera på plass for å skapa forståing.

Den siste grunnleggjande ferdigheita; å kunne bruka digitale verktøy, handlar mykje om å kjenna til, bruka og vurdera digitale hjelpemiddel til problemløysing, simulering og modellering. I tillegg er det viktig å finna informasjon, behandla og presentera data med passande hjelpemiddel(Udir, 2006), og her kjem språket inn. Om ein elev skal presentera eit matematisk arbeid ved hjelp av digitale hjelpemiddel treng ein nok det matematiske språket, sjølv sagt kjem det an på kva arbeid det her er snakk om.

### 3.2Kva seier læreplanen om emnet sannsyn?

I Læreplanen til Kunnskapsløftet vert emnet sannsyn innført som ein del av hovudområdet *Statistikk og sannsyn* for elevar på 5. – 7. årssteg. Når elevane kjem på ungdomsskulen, vert hovudområdet utvida til også å gjelda kombinatorikk(Udir,

2006). Sannsynsrekning omfattar her talfesting av kor stor sjanse det er for at ei hending skal skje. I kombinatorikk arbeider ein med systematiske måtar å finna tal på, noko som ofte er naudsynt for å kunne berekna sannsyn(Udir, 2006).

Born spelar, veddar og omgjer seg med sannsyn på andre måtar heilt frå dei er små utan at dei er klar over det. Dei spelar alle moglege slags spel, og håpar dei har flaks og vinn. Men kor stor er eigentleg sjansen for å vinna? Og kva er sannsynet?

Læreplanen knyt sine kompetansemål etter 7. årssteg opp til dagleglivet til elevane og skriv at elevane skal kunne vurdere sjansar i daglegdagse samanhenger, spel og eksperiment og berekna sannsyn i enkle situasjonar. Etter 10. årssteg skal elevane kunne finna sannsyn gjennom eksperimentering, simulering og berekning i daglegdagse samanhengar og spel, og dei skal kunne beskriva utfallsrom og uttrykkje sannsyn både som brøk, prosent og desimaltal(Utdanningsdirektoratet, 2006)

### 3.3Forsking på emnet omgrepslæring - Vygotsky

I det meste av har funne om dette emnet vert namnet Lev s. Vygotsky nemnt, så eg har forstått at han er ein viktig person når det gjeld forsking og undersøking på dette emnet. Noko av det han har funne ut og skrive, kjem eg inn på her.

Den russiske psykologen lev S Vygotsky hevdar at verkelege omgrep er umoglege utan ord, og at det ikkje eksisterar noka omgrepstenking utanfor den språklege tenkinga. Med andre ord er den sentrale faktoren for omgrepsdanning ein spesifikk bruk av orda som funksjonelle reiskapar. Omgrepsdanning er i følgje Lev S.

Vygotsky resultat av ei kompleks verksemd der alle grunnleggjande intellektuelle funksjonar deltek. Assosiasjonar, merksemd, førestillingar og resonnement er moment som er naudsynte i omgrepsdanninga, men utan bruk av ord eller teikn er heller ikkje desse tilstrekkelege. Ord eller teikn er dei hjelpemidla som styrer våre intellektuelle operasjonar, kontrollerar prosessen av dei og viser dei i rett retning, i retning av løysinga på det problemet me står ovanfor(Vygotsky, 2001).

I boka Tenking og tale(Vygotsky, 2001) kan me lesa om forsøk som vart gjort med born, der dei vart bedt om å fortsetja og fullføra setningar. Nokon av setningane tok utgangspunkt i daglegdagse erfaringar og nokon i erfaringar frå timar i skulens andre og fjerde klasse. Resultata frå forsøka viste at elevane var på eit høgare bevisstheitsnivå når det gjaldt omgrep med ein eller annan relasjon til skulefag, enn når det gjaldt daglegdagse omgrep. Omgrep knytt til skulefag kalla Vygotsky for vitskaplege eller akademiske omgrep, medan dei daglegdagse fekk nemning spontane omgrep(Solerød, 2005). Årsaka til at vitskaplege omgrep utviklar seg tidlegare enn spontane omgrep forklarte Vygotsky med at dei har fordel av læresituasjonen i skulen og samarbeid med læraren om innlæringa(Vygotsky, 2001). Dei oppstår under den høgt strukturerte og spesialiserte verksemda som klasseromsundervising eigentleg er, og gir i dei fleste tilfella born logisk definerte omgrep. Læraren forklarar, eller fortel tydinga, spør, rettar og på ein måte tvingar eleven til sjølv å forklara. Når borna så skal løysa oppgåver aleine, kan dei sjølvstendig utnytta resultata frå samarbeidssituasjonar i fortida(Solerød, 2005).

Dei spontane omgrepa oppstår gjennom born sine eigne refleksjonar over kvardagserfaringar. Vygotsky hevdar at vitskaplege omgrep ikkje vert assimilert i ferdiglaga form, men faktisk gjennomgår ein vesentleg utvikling som i hovudsak avheng av i kva grad barnet har ei allmenn evne til å forstå omgrep. Spontane omgrep arbeidar seg oppover i retning av større abstraksjonar og banar dermed vegen for vitskaplege omgrep som utviklar seg nedover i retning av større konkretheit(Vygotsky, 2001).

Vygotsky meiner vidare at det ikkje berre er mogleg å læra born å bruka omgrep, men òg at slike ”inngrep” kan virka gunstig inn på utviklinga av omgrep som eleven sjølv har danna seg. Å innføra eit omgrep inneberer berre at ein startar prosessen med å tilegna seg det(Vygotsky, 2001). Slik vil det òg vera i lærebøkene eg skal analysa.

Omgrepa vert innført, kanskje på den måten at læraren brukar det eller elevane les det i ei av lærebøkene, men det kan ikkje stoppe der. Ein viktig del av det å utvikla omgrep vil vera å få sjansen til å uttrykkja seg. Elevane må få bruka språket og få



erfaringar med det for å utvikla omgrepa(Høines, 1998). Difor vert det viktig at lærarane i skulen legg til rette for at elevane for at elevane får sjansen til å nytta seg av desse språket og omgrepa, og på den måten utvikla og læra dei.

## 4. Teoretisk rammeverk

Her skriv eg om ulike teoriar eg har lese som eg meiner er relevante for oppgåva, problemstillinga mi og den analysen eg skal gjera. Da eg skal analysere læreverk for å finne ut korleis dei vil lære elevane nye matematiske omgrep, vel eg å først sjå litt på læring generelt, og kva ein kan leggja i det omgrepet. I løpet av åra har mange ulike syn på læring regjert, men dei siste 15 åra har det sosiokulturelle perspektivet fått sitt gjennomslag. Eg skriv difor litt om dette læringssynet, der eg legg vekt på teoriens syn på samanhengen mellom språk og læring. Tidlegare i oppgåva har eg skrive om kor viktig språket er i matematikkfaget, og her ser eg litt vidare på både dette og læring av omgrep. Med problemstillinga mi er eg òg ute etter å finne svar på kva læreverka legg vekt på når det gjeld omgrepsuttrykk og omgrepsinnhald, kjem innhaldet før uttrykket eller omvendt? I samband med det har eg også sett litt på induktiv og deduktiv undervising, da dette er noko eg kjem til å sjå etter i læreverka.

Eit anna punkt som vert viktig i forhold til problemstillinga mi, er læreboka, og den og rolla den har, har eg sett nærare på i dette kapitlet.

### 4.1 Læring

Omgrepet læring er omstridt og vanskeleg å definere, og synet på læring har gjennomgått store forandringar opp gjennom åra. Me har bevega oss frå ei undervisande og instruerande verksemd der evaluering av avgrensa faktadelar og ferdigheiter var viktig, til ei læringssentrert, undersøkende og samarbeidande verksemd, der læraren si rolle er utvida til også å rettleie og bedømme blant anna evne til problemløysing. I dagens bilete av læring ser me at individet sin sosiale samanheng er viktig, læring skjer i samspel med andre og deltakarane sine kommunikasjonsmønster er blitt meir og meir komplekse (Bråten, 2002).

Når det er snakk om læring i skulen tenkjer ein som oftast på ny fagleg kunnskap og ikkje at det også vert lært mykje anna i skulen, både på det sosiale, det kulturelle og

det personlege planet. Læring er ein livslang kontinuerleg prosess som får stor tyding for individets utvikling, vekst, tilhøyrighet og livskvalitet. Læring føregår både på det indre og det ytre planet. Ein kan snakke om elevens indre aktive læringsprosess når det gjeld ny kunnskap som blir lært, og den ytre aktive læringsprosess når individet kan uttrykka for andre det han har lært av ny kunnskap (Ekeberg & Holmberg, 2004).

For kvart enkelt menneske er erfaringsbygging, læring og kunnskapsdanning viktige innslag i livet. Ein kan kanskje gå så langt at ein kan påstå at menneska ikkje kan unngå å læra; me tek alltid i mot inntrykk frå våre omgjevnader og trekkjer konklusjonar som kan verta viktige for framtida. Læreprosessar føregår over alt og finn stad på mange plan, hjå individ, men òg hjå ulike kollektiv, som små grupper og større samfunn (Säljö, 2002). Mennesket er eit ganske så fleksibelt vesen med store moglegheiter for å utvikla seg. Om ein samanliknar menneska med andre artar, er relativt lite av menneska sine kunnskapar bestemt av våre genetiske føresetnader. I staden vert kunnskapane og ferdigheitene våre bygd opp gjennom læring og erfaringar me får ilag med andre menneske.

Opp gjennom åra har mange ulike syn på læring vore dominerande. Dei siste 15 åra har imidlertid eit sosiokulturelt perspektiv fått breitt gjennomslag, og teoriar, forskingsmetodar og praktiske følgjer er i stadig endring og utvikling (Dysthe, 2001a).

## 4.2 Læring i eit sosiokulturelt perspektiv

Det kognitive læringssynet overtok for det behavioristiske for om lag 30-40 år sidan. Behaviorismen la stor vekt på læring som endring av elevens ytre, observerbare individuelle åtferd, medan det kognitive læringssynet såg på læring som prosessar som skjedde inne i eleven (Dysthe, 2001a). Det sosiokulturelle perspektivet, som er av litt nyare dato, legg vekt på læring som deltaking i sosiale praksisar. I den sosiokulturelle teorien vert interaksjon og samarbeid sett på som grunnleggjande for læring, ikkje berre som positive element i læringsmiljøet. Særleg var psykologen Lev. S. Vygotsky oppteken av dette. Han meinte at alle individ trong eit sosialt fellesskap

for å læra, og at utvikling var ei sosialisering inn i ein samanheng med samspel og handlingar i ein kommunikasjonskontekst(Solerød, 2005). Det er miljøet i og rundt eleven som er utgangspunktet for kva ein lærer. Læring oppstår i ein kontekst, og korleis ein tenkjer og handlar er konsekvensar av denne konteksten.

Eit sosiokulturelt perspektiv byggjer på eit konstruktivistisk syn på læring, men legg avgjerande vekt på at kunnskap vert konstruert gjennom samhandling og i ein kontekst, og ikkje primært gjennom individuelle prosessar. Dei fleste som i dag er leiande i arbeidet med å utvikla eit sosiokulturelt læringssyn, har sin bakgrunn i den kognitive forskinga, men har no flytta fokuset frå det individuelle til læring i fellesskap. Å vera deltakar i sosiale praksisar der læring skjer vert veldig sentralt i det å læra. Olga Dysthe(2001a) har på ein ryddig måte organisert det sosiokulturelle synet på læring kring seks sentrale aspekt:

- **Læring er situert:** Sosiokulturelle teoretikarar meiner det er noko meir enn at læringa vert påverka av den konteksten der den skjer. Dei hevdar at dei fysiske og sosiale kontekstane der tenking skjer, er ein integrert del av sjølve læringsaktiviteten, og at aktiviteten er ein integrert del av den læringa som skjer. Korleis ein person lærer, og konteksten der han lærer, er ein viktig del av det som vert lært. Med andre ord, eit situert perspektiv fokuserer spesielt på læringskonteksten, og ein konsekvens av dette er til dømes å leggja vekt på autentiske aktivitetar i skulen.
- **Læring er grunnleggjande sosial:** Samhandling med andre i læringsmiljøet er avgjerande både for kva som vert lært, og korleis det vert lært. Elevane tek del i mange ulike diskurssamfunn og klasserommet er berre eitt av dei. I desse diskurssamfunna finn dei lærande dei kognitive reiskapane, ideane, teoriane og omgrepa, som dei gjer til sine egne gjennom å prøva å skapa mening og forstå det dei opplever. Det å læra seg å delta i dei ulike diskursane og praksisane i mange forskjellige fellesskapar er ein del av det å læra.

- **Læring er distribuert:** kunnskap er fordelt mellom menneska innanfor ein fellesskap, til dømes ved at dei ulike individa kan ulike ting og har ulike dugleikar som alle er nødvendige for ei heilskapsforståing. Og fordi kunnskapen er fordelt, må også læring vera sosial.
- **Læring er mediert:** mediering er formidling, og vert brukt om alle typar støtte eller hjelp i læringsprosessen, anten det er av personar eller reiskapar i vid forstand. Reiskapar tyder i eit sosiokulturelt læringsperspektiv dei intellektuelle og praktiske ressursane me har tilgang til, og som me nyttar oss av for å forstå omverda og for å utføra handlingar. Reiskapar medierer læring på mange ulike vis. Bøker, film og video fungerer som informasjonskjelder, medan notatboka, blyanten og pc-en fungerer som fysiske reiskapar som medierer organisering, lagring og vidareutvikling av innhald i tekstar eller tankar.
- **Språket er sentralt i læringsprosessar:** den viktigaste medierende reiskapen for menneska er språket. Korleis språket kan fungera, som ein kulturell, medierende reiskap, er eit spesielt viktig tema innan sosiokulturell læringsteori.
- **Læring er deltaking i praksisfellesskap:** læring skjer primært gjennom å delta i praksisfellesskap. Denne deltakinga er først perifer, det vil seia at den som skal læra manglar det meste av dei kunnskapane som vert kravd for å vera eit fullverdig medlem i denne praksisfellesskapen, men deltakinga vert stadig meir kompleks. I denne samanhengen vert fokuset flytta frå den enkelte personen til læringsfellesskapet. Når læring skjer ved å delta i eit fellesskap tyder det mellom anna at læring vert fremja av at dei som deltek, har ulike kunnskapar og dugleikar(Dysthe, 2001a).

### 4.3 Eit sosiokulturelt perspektiv på språk

Språk og kommunikasjon kan ein ikkje sjå på som berre eit middel for læring, men som sjølv grunnvilkåret for at læring og utvikling skjer. Ut frå sosiokulturell teori inneber kvar språkleg framstilling haldningar og vurderingar, og plasserar oss i ein kulturell og historisk tradisjon. Å lære seg å kommunisera vil seia å verta eit sosiokulturelt vesen, og gjennom kommunikasjon formar me både oss sjølv og andre. Kommunikative prosessar er heilt sentrale i menneskeleg læring og utvikling. Det er gjennom å lytta, samtala, etterlikna og samarbeida med andre at born får ta del i kunnskapar og ferdigheiter frå dei er heilt små, og dei lærer kva som er interessant og verdifullt i kulturen. Om me tenkjer oss om er svært mange av dei menneskelege praksisane borna deltek i både kommunikative og fysiske. Mange av spela og leikane borna lærer, er sett saman av både fysiske element og reglar, og det å kunne beherska begge delar skjer ofte gjennom ein kombinasjon av språkleg og praktisk interaksjon. I sosiokulturell teori vert desse to sidene ved læring sett på som nært knytt saman (Dysthe, 2001a).

I skulesamanheng kjem ein ikkje forbi det faktum at språket er den viktigaste medierande læringsreiskapen, då det er gjennom å lytta, lesa, skriva og snakka at mykje av læringa skjer. I mange opplæringar, også praktiske, står konkrete handlingar i sentrum av læringsprosessen, men også her vert refleksjon viktig. Ein lærer av å setja ord på kva ein gjer og kvifor ein gjer det. Sett frå eit sosiokulturelt perspektiv er språk og kommunikasjon sjølv bindeleddet mellom individuelle mentale prosessar og dei sosiale læringsaktivitetane (Dysthe, 2001b).

### 4.4 Matematikk og språk

Matematikkfaget nyttar seg av ein del spesielle ord og uttrykksmåtar. Ein treng ikkje koma langt i matematikken før ein skjønar at kvardagsspråk ikkje er nok. Nokre av orda og uttrykka som vert brukt i matematikken høyrer for så vidt til kvardagsspråket vårt, men kan i matematisk samanheng ha ei heilt anna meining. Til dømes "er lik". I

kvardagsspråket, og kanskje spesielt hjå små born, kan dette verta oppfatta som det same som ”liknar”. To personar kan vera like kvarandre, og kanskje elevane ofte får høyre at dei liknar mor si eller far sin på ein prikk. I matematikken vert ”er lik” berre brukt om to tal, eller andre matematiske objekt som har den same verdien.

Ein brukar òg ein del ord og uttrykk som ikkje førekjem i daglegspråket vårt i det heile, til dømes kvadratrot, differensial og integral. Likevel vert det feil å sjå på matematikken som eit eige språk. Det språket som matematikarar nyttar, er heller ei utviding av kvardagsspråket vårt. Når det vert innført eit spesielt ord eller omgrep i matematikken, skjer det ved hjelp av ord som er kjende.

Vygotsky var svært oppteken av det sosiale aspektet i opplæringa og hadde stor tru på bruk av kommunikasjon i undervisninga. Ifølgje han får eleven den støtte og hjelp som er naudsynt for utvikling gjennom dialog med læraren. Eleven vil på denne måten aktivisera det indre språket som påverkar han til å tenkja. Vygotsky meinte at kommunikasjon vil vera sentralt i matematikkopplæringa; og læraren må vera ein aktiv samtalepartner med elevane sine, for som ekspert kan han bidra til å stimulera utviklinga gjennom nettopp dialogen. Aktiv språkbruk er med på å styra tankane, til å rettleia, strukturera og organisera arbeidet med oppgåver, så det er ingen grunn til ikkje å la elevane bruka det matematiske språket når dei løyser oppgåver. I matematikkopplæringa er omgrepsutvikling- og læring ein sentral del av dei mentale prosessane som finn stad, og oppbygging av matematikkunnskap og omgrep føregår gjennom ei utvikling som blant anna inneheld problemløysing. Vygotsky oppdaga at i arbeid med problemløysingsoppgåver vil ein funksjonell bruk av språket hjelpa til med å retta merksemda mot karakteristiske kjenneteikn ved kunnskapen og omgrepa. Det vil med andre ord seie at det er viktig å bruka orda som funksjonelle reiskapar både for tenking og for omgrepsdanning. Gjennom språket frå elevane uttrykkja matematikken med eigne ord og omgrep, og gir med dette uttrykk for den forståinga dei har oppnådd. Barn bruker eit språk som dei har forstått og som dei knyt til kjende situasjonar (Holm, 2003).

Innleiingsvis nemnde eg at borna møter på skulen med ord og uttrykk dei har lært seg for å kunne uttrykkja seg om matematiske forhold. På skulen møter dei andre ord og omgrep for akkurat dei same tinga, og dette kan sjølvstøtt vera med på å skapa forvirring og til og med store vanskar hjå elevane. Me har her å gjera med språk av 1. og 2. orden. Språk av 1. orden er for elevane eit språk som er kjend, i denne samanheng det matematiske språket elevane har med seg når dei startar på skulen. For ein elev som er ein god lesar, vil skriftspråket fungera som språk av 1. orden. Ordbilete blir tolka direkte utan at eleven treng munnleg språk som støtte. Teikning som skriftspråk vil og, for dei fleste born, fungera som språk av 1. orden. Språk av 2. orden er eit framand språk som krev forklaring. Det matematiske språket elevane møter i skulen vil for mange av dei verta oppfatta som språk av 2. orden, og det krev oversetjing til 1. orden for at det skal koma i kontakt med større delar av elevanes assosiasjonsverd. For å oversetja til eit språk av 2. orden kan ein nytta 1. ordensspråk som eit oversetjingsledd. Oversetjingsleddet kan da sjåast på som eit bindeledd mellom det nye matematiske språket og borna si omgrepsverd. Alle nye språk vil på ein måte fungera som eit språk av 2. orden. Som ein følgje av det vil ein måtte akseptera ein oversetjingsprosess over lengre eller kortare tid. Ein kan samanlikna det å læra seg det matematiske språket i skulen med å læra oss eit framandspråk; for eksempel lærer me oss franske ord, me overset dei og tenkje på norsk, når me skal svara noko tenkjer me ut eit utsegn på norsk før me overset det og uttrykkjer oss på fransk(Høines, 1998).

Språket vert eit styrande og strukturerande verktøy for læring og er med på å utvikla tenkjeevna hjå elevane. Dei må få nytta seg av språket aktivt i matematikktimane. både i kommunikasjon med medelevar, i dialog med lærar og for å snakka med seg sjølv, ved bruk av både den indre og den ytre talen. Elevane må få setja ord på dei problemstillingane dei arbeidar med, stilla spørsmål og reformulera tekstoppgåvene og rekneprosedyrane til sitt eige daglege språk. Misforståingar og ubegripelege uttrykk vert oppdaga best når tekstane må uttrykkjast med eigne ord. Feedback på eigne oppfattingar, som gis gjennom kommunikasjon med andre, stimulerer til vidare tenking(Holm, 2002).



## 4.5 Omgrepslæring

Matematikkopplæring og omgrepsopplæring dreier seg stort sett om same sak når det gjeld opplæringsmetode og innhald. Omgrep ein finn i matematikken må ein sjå på som ein viktig del av faget, og ikkje som eit eige emne som berre gjeld byrjaropplæringa. Ord og omgrep som høyrer til eit spesifikt fagområde, høyrer også naturleg saman med resten av faget som er sett saman av fleire andre emne og område (Holm, 2002).

Alt ved skulestart vert det innført mange uvanlege ord og omgrep i dette faget som ikkje er ein del av elevanes daglege språk. Ved innføring av nye matematiske emne må elevane få opplæring i dei ord og omgrep som høyrer til emnet. Omgrep som læraren nyttar seg av og som elevane må forholde seg til i oppgåveløysing må også lærast. Denne opplæringa kan frå elevane si side opplevast som ganske uforståeleg da dei møter nøkkelord som er ubegripelege, men det er viktig at omgrepsopplæringa vert ein del av den vanlege matematikkopplæringa, og at den følgjer oppover i alle klassetrinn. Spesielt på dei høgare klassestega kan det vera lett å gløyma å setja av tid til opplæring av nye ord og omgrep ved innlæring av nye matematikktema, og å sjå på dette som ein naturleg del av opplæringa (Holm, 2002). Som lærar kan ein ikkje ta det for gitt at alle elevar har ei nyansert forståing av omgrep som formel, parallell, diagram, konstruere, faktorisere, osv. Slike og liknande omgrep finn ein i dei fleste matematikktema, og læraren bør kontrollere at alle elevane har ei eintydig forståing av desse omgrepa, og gjerne repetera dei undervegs i opplæringa (Holm, 2003).

## 4.6 Deduktiv eller induktiv opplæring

I all undervising, også matematikken, kan læraren velja om han vil satsa på induktive eller deduktive metodar. Ein kan ikkje seie at verken den eine måten eller den andre er feil, og dette er kanskje noko ein bør bestemma ut i frå kva elevane har behov for, kva som passar dei best, og korleis dei best lærer. Deduktiv undervising kan sjåast på som ein arbeidsmåte der ein tek utgangspunkt i ein heilskap, for eksempel ein regel,

eit omgrep, ein formel osv. I matematikken vil deduktiv undervising då vera å presentera regelen eller algoritmen for elevane, deretter prøver dei å nytta seg av den i praksis ved hjelp av eksempel, for eksempel utfyllingsoppgåver. Induktiv undervising er ein arbeidsmåte der elevane sluttar seg til reglar og prinsipp ut i frå eksempel, fakta og observasjonar. Dette er noko eg vil sjå etter i min studie av læreverka, da det vil ha noko å seie for kva elevane lærer først, omgrepsuttrykket eller omgrepsinnhaldet.

## 4.7 Læreboka

Lærebøker er ein samansett form for litteratur, det gjeld både utviklinga, sjølv produktet og funksjonen. Ein vid definisjon kunne seia at ein kva som helst trykt tekst er læreboklitteratur i det augeblikk den vert brukt systematisk i undervisningssamanheng. Me kjem eit langt skritt vidare dersom me bestemmer læreboka som litteratur skrive direkte med tanke på systematisk undervisning for bestemte undervisningstrinn, og gjerne også med tanke på opplæring i eit bestemt emne eller fag. Å utvikla ei ferdig lærebok er eit omfattande arbeid som inneheld både idéfase, skriving, redigering og godkjenning. Skulelov og læreplan har eit fleirsidig mål som vil styra arbeidet i alle ledd av denne prosessen. I læreboka skal ein formidla fagkunnskap tilpassa elevane, og i tillegg bestemde verdisyn, dermed vert læreboka eit produkt med både eit fagleg, pedagogisk og ideologisk innhald (Johnsen et al., 1999).

Læreboka har som alt anna ei historie, og den byrjar omtrent på antikken si tid. Den gong fantes det tekstar til bruk i undervising, men desse var skrivne for hand og var meint for eit smalt samfunnssjikt. Dei eldste lærebøkene i Skandinavia var berekna for dei få som gjekk i latinskulen, men konfirmasjonsundervisninga skapte behov for at også andre born skulle læra å lesa. Det var ikkje før på slutten av 1800-talet at lærebøker for masseutdanning tok form, og den første tida var det religiøse innhaldet i bøkene dominerande. Etter den andre verdskrigen vart trykkeriteknikken utvikla, noko som førte til ny layout, fleire illustrasjonar, og etter kvart at fargebilete, vart innført i aviser og vekeblad. Den nye teknikken påverka sjølvsagt også lærebøkene,

men i motsetnad til vekeblada ønska skulemyndigheitene og forlaga å gjera lærebøkene ”objektive”. Forfattarens stemme vart nedtona. Dei forteljande tekstane forsvann til fordel for faktainformasjon og beskrivande tekstar. I staden vart dei illustrative og forteljande elementa flytta til bileta. På 1960-talet kom det ut fleire variantar av ”læremiddelpakkar” med grunnbøker, arbeidshefte og anna tilleggslitteratur. Fram til i dag har dette utvikla seg til å omfatta både cd-rom og nettbasert programvare som gir heilt andre og nye moglegheiter når det gjeld bilete og lyd, interaktivitet, informasjonssøk og kommunikasjon(Selander & Skjelbred, 2004).

#### 4.8Lærebokas rolle i lærarens arbeid

Lærebøkene har ein sterk posisjon i skulen, ikkje berre for elevanes arbeid, men òg for læraranes planleggingsarbeid og undervising. Gjeldande læreplan angir rammene for mål og innhald i undervisninga, men det gjenstår likevel eit omfattande planleggingsarbeid for lærarane. Dei må sjølv konkretisera måla og innhaldet gjennom å analysa det som står skrive i læreplanen, og i dette konkretiseringsarbeidet er lærebøkene eit viktig hjelpemiddel. I kor stor grad og korleis lærarane nyttar seg av læreboka varierar frå lærar til lærar. Hyppigheita i bruk av lærebøker varierar òg frå fag til fag(Bachmann, 2004).

Rapporten Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis, som eg har nemnt tidlegare i oppgåva, viser at i grunnskulen er lærebøkene og kopiar dei mest nytta læremidla når læraren førebur deg til undervising(Skjelbred et al., 2005). Når det gjeld sjølv undervisinga og læremiddel som vert nytta der, er også her lærebøkene og kopiar dei som vert mest brukt. Ved spørjeundersøkingar i samband med rapporten svarte meir enn 80% av lærarane at dei svært ofte eller ofte nyttar lærebøkene, og 60% svarte det same når det var snak om bruk av kopiar i undervisinga.

Eg nemnde ovanfor at læreplanen angir rammene for mål og innhald i undervisninga, og Kari E. Bachmann skriv i Læreboken i reformtider – et verktøy for endring? nærare om samanhengen mellom læreplanen og læreverka. Bachmann(2004) skriv at

det kan hevdas at læreplanen er eit politisk og administrativt dokument som ikkje får nokon automatisk innflytelse på skulens praksis, sjølv om det er bestemt at det er den som skal styra arbeidet i skulen. Læreverka som vert brukt av lærarar og elevar kan ein sjå på som indirekte verkemiddel for gjennomføring av læreplanen (Bachmann, 2004). I samband med spørjeundersøkingar til rapporten Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis, kom det fram at lærebøkene vert brukt dagleg/vekevis av mellom 60 og 70% av lærarane for å sikra at undervisinga er i tråd med læreplanen og for å sikra kontinuitet i sjølve undervisinga (Skjelbred et al., 2005).

## 4.9 Lærebokas rolle i matematikktimane

Eg har allereie kome inn på at lærebøkene vert brukt mykje av lærarane, men undersøkingane eg har nemnt ovanfor viste også at elevane brukar dei mykje. Ca 80% av lærarane i undersøkinga svarte at elevane jobbar med stoff i lærebøkene og jobbar med skriftlege oppgåver i bøkene dagleg eller vekevis (Skjelbred et al., 2005).

Når det gjeld bruk av lærebøker i matematikkundervisinga kan dette skje på fleire måtar. Eleven kan verta sett til å lesa og tolka boka eller rekna oppgåver på eiga hand utan lærarens medverknad, eller læraren kan velja å kommunisera fagstoffet med eleven uavhengig av korleis det er framstilt i læreboka. Då er det opp til læraren at han sjølv vel vekk boka. Læraren kan også velja å følgja læreboka nøye i undervisinga si, men utan at han gjer det synleg for elevane, så tilsynelatande er det berre lærar og elev som kommuniserar. Denne treklangen; lærar – lærebok – elev kan ein finna att i all undervisning, det gjeld ikkje berre matematikken. Linjene mellom dei tre komponentane i treklangen går ikkje berre ein veg, men fram og tilbake alle stadar. Også når alle partar spelar saman, vert det lærarens val om eleven skal bestemma tilnærmingssmåte til boka eller om han let læreboka bestemma tilnærminga til eleven, altså kva vegar kommunikasjonen skal ta (Johnsen et al., 1999).

Mange elevar vil nok seia at matematikkboka deira er skriven for læraren og ikkje for dei. For mange kan det vera vanskeleg å få tak i stoffet utan læraren eller ein annan

som mellommann, og det kan virke som om bøkene berre er tilgjengelege for dei som kjenner stoffet på førehand. Ei lærebok har mange funksjonar, og det er ikkje sikkert at ei og same bok fungerer like bra i alle roller. I hovudsak bør læreboka vera skriven for elevane, likevel skal den kunne nyttast av både læraren og helst også foreldra. (Johnsen et al., 1999).

Eg har no skrive om det eg meiner kan vera relevant å vita litt om i forhold til team og problemstilling for oppgåva. Det har komme fram kor viktig læreboka er i planlegging og undervising, både for lærar og elevar, og det får meg til å forstå kor viktig det er at lærebøkene er gode og tilpassa både lærar og elevar. Vidare i oppgåva skal eg sjå på lærebøkene og analysera deira måte å innføra nye omgrep på, kanskje med eit litt meir kritisk auge enn eg i utgangspunktet hadde tenkt, fordi eg no veit kor viktige desse bøkene er.

## 5. Metode

I dette kapitlet skriv eg om korleis eg vil gå fram for å finna svar på problemstillinga mi. Mår det gjeld val av metode er det nokon problemstillingar som peikar klart i retning av ein spesiell forskingsstrategi, og slik er mi problemstilling. Den peikar i retninga av ein kvalitativ forskingsmetode. Eg skal prøva å finna svar på korleis ulike læreverk legg opp til innføring av nye omgrep, og då seier det seg sjølv at læreverka, både elevbøkene og lærarretteiingane vert mine datakjelder. Eg skriv meir om den kvalitative forskingsmetoden nedanfor, og eg går nærare inn på kva eg vil sjå etter i læreverka. Det gjer eg av den grunn at de som lesarar betre skal forstå korleis eg kjem fram til mine oppsummeringar og konklusjonar.

### 5.1 Kvalitativ metode

Ein kvalitativ forskingsstrategi skil seg frå den kvantitative ved at dei baserar seg på ulike former for data. Ein kvantitativ forskingsstrategi er basert på taldata, medan kvalitative metodar baserar seg på tekstdata(Ringdal, 2001).

Dei mest sentrale kjenneteikna ved ein kvalitativ forskingsmetode viser seg ved eigenskapar ved data og eit breitt spekter av analysemetodar(Befring, 2002).

Kvalitative forskingsopplegg nyttar seg vanlegvis av, men ikkje alltid, ein eller fleire av dei tre følgjande metodane når det gjeld produksjon av data:

- deltakande observasjon
- ustrukturert intervju
- kvalitative analysar av tekstar(Grimen, 2004)

Kvalitative data kan såleis vera samla inn på mange måtar og vera av mange slag, men som hovudtrekk er det ord og frie uttrykksformer heller enn talmateriale slik som i kvantitativ forsking(Befring, 2007). I min studie skal eg nytta meg av analyse av

skrivne tekstar, for å prøva å finna svar på problemstillinga mi. Slike analysar kan gjennomførast på mange måtar, men målet er å få fram meininga med det som vert uttrykt i tekstane, og ikkje for eksempel å telja kor mange gonger visse ord eller uttrykk førekjem. Ein vanleg framgangsmåte når det gjeld kvalitativ analyse av tekstar vil vera å starta med å beskriva det ein har funne. Det ein legg fram her skal ha ein dokumenterende funksjon, ved å få fram både det typiske og det spesielle. Deretter går ein vidare til det som ofte er den største utfordringa, nemleg å tolka og vurdera for å prøva å nå fram til ei heilskapleg forståing av dei spesifikke opplysingane og observasjonane. Den siste delen av analysen vil vera å gå djupare inn i stoffet, med det mål å forstå meningsinnhaldet og kanskje også utvikle fruktbare teoriar (Befring, 2007).

I min analyse, eller studie, av læreverka, vil eg først skriva ein generell omtale av læreverka, for å sjå på oppbygging av bøkene og kort kva dei inneheld. Deretter vil eg gå nærare inn på kvart læreverk, finna fram til emnet sannsyn og sjå kva eg finn om dette tema, både i elevane sine bøker og i tilhøyrande lærarrettleiingar. Her vil eg forsøka å få fram likskapar ved læreverka, men vil og leggja vekt på det som er spesielt med kvart læreverk. Nedanfor har eg utarbeida det eg har kalla analysepunkt. Desse punkta skal hjelpa meg å plukka kapitlet om sannsyn frå kvarandre i mindre delar og sjå på kvar del for seg. I mine oppsummeringar og konklusjonar set eg kapitlet saman igjen og håpar på denne måten å finna svar på problemstillinga mi. Eg har òg eit håp om at eg, når eg har lært læreverka betre å kjenna, vil forstå dei og forfattarane bak dei betre, samtidig som det kan vera at nye spørsmål og teoriar dukkar opp.

Eit kvalitativt forskingsopplegg er prega av fleksibilitet og Forskaren har ikkje alltid faste, veldefinerte spørsmål, faste svarkategoriar og svaralternativ klare når han startar. Han må heile tida vera open for ny informasjon og nye innfallsvinklar, også i løpet av sjølve fasen der data vert produsert (Grimen, 2004). Dette vil òg verta aktuelt for meg, i min analyse. Til ein viss grad har eg bestemt på førehand kva eg skal sjå etter, men har laga analysepunkta såpass opne og med fleire spørsmål, med tanke på

at det er usikkert kva eg vil finna og eventuelt ikkje finna. Eg er førebudd på at eg kan finna noko heilt anna enn det eg er på utkikk etter, eller ingenting av det, kan hende må eg av den grunn forandre på noko, leggje til noko eller kutte heilt ut noko.

Når det gjeld mitt utval av datakjelder, har eg valt læreverk som er tilpassa eller skrive etter Kunnskapsløftet. Eg har valt å konsentrera meg om fire læreverk for 5.- 7. årsteg; Tusen Millionar, Multi, Abakus og Grunntall. Eg skal i min studie fokusera på den grunnboka der emnet sannsyn vert innført som tema, og tilhøyrande lærarretteiing.

## 5.2 Analyseverktøy

Eg har utarbeida nokre punkt der eg går nærare inn på kva eg vil sjå etter når eg skal analysa bøkene. Utarbeidinga av desse punkta har eg gjort mest for min eigen del, men òg for at det skal verta meir struktur over analysen. For min eigen del fungerer desse punkta som ein slags mal når eg startar å studera bøkene.

- **Emnet sannsyn.** I kva bok vert emnet innført, og kor i boka kjem emnet inn? Dei fleste læreverka består av to grunnbøker, den eine for haustsemesteret og den andre for vårsemesteret. Eg ser etter kva bok emnet vert innført i, både for å vita kva klassetrinn elevane er på, og for å vita kva semester emnet sannsyn vert innført. Dette kan seie meg litt om kor langt elevane er komne i matematikkfaget og litt om kva dei har av kunnskapar før dei set i gang med sannsynsrekning. Eg kjem òg til å sjå etter kor mykje stoff emnet inneheld, om det er eit stort eller lite kapittel. Dette kan fortelja meg om det berre skal vera ei slags innføring i emnet eller om det går litt djupare til verks.
- **Presentasjon.** Korleis vert emnet presentert i boka? Den første sida eller dei første sidene, sjølv presentasjonen av emnet er interessant å sjå på. Går læreverket her rett på sak? Skriv dei om måla med å læra sannsyn? Kan desse første sidene skapa forvirring hjå elevane eller forventingar til temaet?



- **Omgrep og presentasjon.** Eg har allereie tidlegare i oppgåva lista opp omgrep som kjem med dette temaet, men kven av desse finn eg i dei ulike bøkene og korleis vert det presentert? Vert dei framheva på nokon slags måte? Står dei for seg sjølv, eller vert dei presentert og brukt for første gang i masse anna tekst? Vert omgrepa brukt i samband med oppgåver eller diskusjonsforslag?
- **Omgrep, omgrepsuttrykk og omgrepsinnhald.** Vert det i bøkene lagt vekt på å læra heile omgrepet, med både innhald og uttrykk? Vert omgrepsinnhaldet innført før uttrykket, eller omvendt? Kan eg sjå om det er lagt opp til ein induktiv eller ein deduktiv arbeidsmåte?
- **Lærarrettleiing.** Korleis vert innføring av nye omgrep omtala i lærarrettleiinga? Skriv lærarrettleiinga noko om korleis dette kan gjerast, eller vert det læraren si oppgåve å finna det ut og bestemma sjølv? Læraren kan sjølv sagt velja å ikkje gjera det slik som det står foreslått i lærarrettleiinga, men det er likevel interessant å finna ut om rettleiinga har tips og forslag til gjennomføring og innlæring.
- **Sosiokulturelt.** Som skrive tidlegare har språket ein viktig ståstad i det sosiokulturelle læringsperspektivet, og ein er oppteken av samhandling og kommunikasjon som grunnlag for læring. Eg vil i lærebøkene sjå etter om det vert lagt opp til noko samhandling og kommunikasjon mellom elevane, i samband meg læringa av omgrep.

## 6.Presentasjon av læreverka

I dette kapitlet presenterar eg dei ulike læreverka på ein litt generell måte, for å få eit lite innblikk i korleis bøkene er bygd opp, og om det er store forskjellar på dei. Eg skriv òg om dei funna eg har gjort i forhold til emnet sannsyn og innføring av omgrep, og går nærare inn på dette i neste kapittel. Den generelle omtalen av læreverka er ein omtale av nye læreverk lånt frå Tangenten nr 3/2006. Eg har lånt delar av desse omtalane fordi eg meiner eg sjølv ikkje har kunnskapar og erfaring nok til å vurdera læreverka på denne måten. Gruppa som vurderte læreverka for Tangenten bestod av erfarne lærarar, som alle hadde lærarens perspektiv undervegs i vurderinga. På den tid som vurderinga vart gjort var mange av dei nye bøkene uferdige, like så lærarrettleiingane. Gruppa som vurderte matematikkverka måtte difor vurdera ut i frå dei bøkene og lærarrettleiingane/utdraga frå lærarrettleiingane dei hadde tilgjengelege(Hauge & Olstad, 2006)

### 6.1Tusen millioner

Tusen millionar er eit matematikkverk som er revidert ut frå eit allereie eksisterande verk for å vera i samsvar med Kunnskapsløfte. Det er systematisk lagt opp, med variasjon mellom tekstoppgåver og ferdigheitstrening. Innanfor kvart tema er det varierte oppgåver som gir moglegheit for å angripa problema på ulike måtar, og det er oppgåver som kan løysast aleine, oppgåver for samarbeid og skrifteleg og munnleg trening i tillegg til utforskingsoppgåver, repetisjonsoppgåver og kalkulatoroppgåver. Til dette verket finnes det òg alternative grunnbøker, der stoffet er forenkla, tekstmengda er redusert og omgrep og grunnleggjande ferdigheiter er spesielt vektlagt(Hauge & Olstad, 2006).

#### 6.1.1Sannsyn i Tusen millioner

I dette læreverket er måla for kapitlet at elevane skal læra

- å vurderer sjanse i daglegdagse samanhengar
- å rekna ut sannsynet i enkelte situasjonar
- å finna talet på moglege utfall
- å vurderer sjanse i spel og eksperiment

Kapitlet, som har fått namnet *Sannsyn*, er vidare delt inn med overskriftene *Å rekne ut sannsyn*, *Kor mange moglegheiter?* og *Spel og sannsyn*.

Det første som slår meg når eg blar litt fram og tilbake i dette kapitlet, er at det er lagt opp til ein del samtalar og diskusjonar kring dei ulike omgrepa som vert brukt. Ein del av oppgåvene elevane skal gjera, er det òg føreslått at vert gjort i samarbeid med medelevar.

I dette kapitlet er det mange oppgåver som skal gjerast, nokon oppgåver elevane i samarbeid med læraren vel om dei skal gjera etter at dei har teke ein liten test for å finna ut kor mykje dei kan, og ein del øvingsoppgåver til slutt der elevane får trene seg på det dei har lært i kapitlet. Sjølv om det er mange oppgåver er det òg ein del tekst med forklaringar, som tydinga av omgrep, kor tid ein brukar dei ulike omgrepa og forklaringar på reknemåtar og andre måtar å komma frem til svar på. Til slutt i kapitlet er det to oppsummeringssider der alle dei tre overskriftene kapitlet er delt inn med er representert med kvar sin faktadel. Teksten som står på desse sidene er omtrent ordrett den same som er nytta tidlegare i læreboka.

Eg la òg merke til at dei fleste av oppgåvene og diskusjonane tek utgangspunkt i daglegdagse hendingar elevane har kjennskap til frå før. Det er eksempelvis brukt hendingar som påkleding og måltider, ulike spel, godteri og klinkekuler som utgangspunkt til samtale og oppgåveløysing på eiga hand.

### **6.1.2 Lærarens bok**

I skrivande stund er ikkje lærarrettleiinga til Tusen millionar for årssteg seks gitt ut. Eg har difor valt å sjå på lærarrettleiinga som høyrer til femte årssteg, for i alle fall å kunne seie noko om korleis rettleiinga er oppbygd. Eg kan òg sjå etter korleis dette læreverket legg opp til innføring av nye omgrep i lærarrettleiinga i andre tema, men kjem ikkje til å konkludera med at det dermed er slik i emnet sannsyn også.

Lærarens bok skriv litt om kvar side i elevboka, i tillegg til at det er kommentarar til dei fleste oppgåvene elevane skal gjera. Dette er kommentarar i form av kva elevane skal gjera i dei ulike oppgåvene, og tips til kva læraren må passa på. Kapitlet i elevane si bok er inndelt med overskrifter, og til kvar av overskriftene er det i ressurspermen laga til små teoriruter, der det også er tipsa om kva omgrep som det bør samtalar om.

### **6.2 Multi**

Multi er eit læreverk med mange valmoglegheiter og gode aktivitetar. I starten av kvart kapittel finst det målformuleringar, som ikkje er så detaljerte som i nokre av dei andre læreverka, men det kan vera gjort ut i frå deira tankar om tilpassa opplæring: her er tanken at alle lærer innan det same området, men alle lærer ikkje alt. Fagstoffet er samla i større bolkar for å oppnå grundigare gjennomgang, men det er også lagt opp til tilpassa opplæring ved å presentera det på ulike måtar og leggja til rette for at elevane kan jobba på ulikt vis. Verket har òg lagt opp til tilpassa opplæring i form av bruk av ulike læringsstilar. Det vert lagt vekt på samhandling og matematisk samtale i dette verket, i form av ein god del praktiske aktivitetar, opne oppgåver, spel og ferdigheitstrening. Læreverket gir forslag til mange ulike undervisningsformer, og det gir på den måten lærarar stort spelerom i forhold til å bruka verket slik det passar den enkelte. I læraren si bok har forfattarane prøvd å tilfredsstilla ulike lærarar og ulike måtar å undervisa på (Hauge & Olstad, 2006).

### 6.2.1 Sannsyn i Multi

Måla med dette kapitlet er at elevane skal læra om

- tilfeldige hendingar, uvisse, sjanse
- stort og lite sannsyn
- sannsyn som brøk mellom 0 og 1

Kapitlet er inndelt med overskriftene *Forsøk og oppteljing*, *Sannsyn frå 0 til 1*, *Sannsyn i spel* og *Sannsyn i dagleglivet*. Det er sett saman av mange oppgåver elevane skal gjera, men også fleire spel elevane skal spela ilag, anten ein mot ein eller fleire ilag. Dei fleste av spela er terningspel og til desse høyrer det spørsmål angående sannsynet for å vinna, sannsynet for å kasta visse summar med terningane og liknande. Spela er godt forklart og dei er illustrerte.

Det er mykje tekst i dette læreverket, og då helst i oppgåvene til elevane. Om ein ser bort frå dei og spela elevane kan gjera, finn eg ei rute med faktatekst; ei forklaring på kva sannsyn er. Teksten gir opplysingar om at sannsyn er sjansen for at ei hending vil skje, og at det kan skrivast som eit tal mellom 0 og 1. Det er òg gitt eksempel på kor tid ein kan skriva sannsynet som 0 og kor tid ein kan skriva det som 1. Illustrasjonen til dette tekstfeltet viser elevane korleis dei kjem fram til svaret som ein brøk.

Oppgåvene i kapitlet tek utgangspunkt i daglegdagse hendingar, og fleire av dei kan med fordel gjerast i plenum, da det er oppgåver kring omgrepa dei skal læra.

### 6.2.2 Lærarens bok

Lærarrettleiinga til dette læreverket er lagt opp slik at kvar side frå grunnboka til elevane vert omtala. Det er bilete av sidene og læraren kan lett finna det stoffet han leitar etter, då alt er delt inn med overskrifter. Til og med kvar oppgåve elevane skal gjera er omtala i lærarrettleiinga, med både tips til korleis dei kan gjerast og kva læraren må passe på og kanskje gjennomgå med elevane før dei set i gang. Det er òg

gitt tips til korleis læraren kan forenkla stoffet om det trengs og forslag til utfordringar og fleire aktivitetar for dei som treng det.

## 6.3 Abakus

Før kvart nye kapittel i Abakus er det oppgitt læringsmål, sjølvsagt i samsvar med Kunnskapsløftet. For dei fleste elevane vil bøkene vera lette å ta seg fram i. Når elevane har fått ein grunnleggjande innføring i emna, vil teksten kunne fungera sjølvinstruerande. Dei ulike emna i boka byggjer greitt på kvarandre, slik at elevane har den naudsynte forkunnskapen for å kunne gå vidare til eit nytt emne. Det er teke omsyn til at elevar lærer på ulik måte, og det er lagt opp til at elevar kan bruka ulike læringsstrategiar. Det er eit grundig og godt gjennomarbeida læreverk, med eit godt grunnlag for differensiering, og om læraren les ressursboka skikkeleg, vil ein få god hjelp til å gjennomføra ein god matematikkundervisning.

På den første sida til kvart kapittel står måla for kva elevane skal læra. Deretter kjem ei slags innleiing på fire eller seks sider, som ofte inneheld praktiske oppgåver. Etter det innleiande stoffet kjem ein liten test; *Kan du dette*, som skal hjelpa eleven å velja kva for linje han bør starta på. Raud linje er det grunnleggjande stoffet, gul linje er ei vidareføring av stoffet og blå linje passar best når eleven meiner gul linje gjekk greitt (Hauge & Olstad, 2006).

### 6.3.1 Sannsyn i Abakus

Måla for kapitlet der sannsyn vert innført er at elevane skal læra

- meir om å rekna gjennomsnitt
- å finna typetal og median
- å tolka og teikna sektordiagram
- sannsyn

Sannsyn vert i dette læreverket innført i kapitlet som heiter *Behandling av data*. Som de kan sjå ovanfor er berre eit av måla gjeldande for emnet sannsyn, og dette er ei nokså generell og lite beskrivande målformulering. Bortsett frå måla på første sida finn eg ikkje noko som har med sannsyn å gjera før eg har bladd forbi ti sider. Denne sida har fått overskrifta *Kva er sjansen?* og inneheld oppgåver elevane skal gjera. Som nemnt ovanfor har læreverket ein liten test etter det innleiande stoffet, med oppgåver som skal fortelja elevane kor dei bør fortsetja i boka. I denne testen finn eg ikkje nokon oppgåver relatert til temaet sannsyn, så kor elevane skal jobba vidare vert bestemt etter kor gode dei er blitt med typetal, gjennomsnitt, diagram og tabellar.

Dette er eit etter måten stort kapittel, men det er ikkje mange sidene som har temaet sannsyn. Dei sidene som gjeld inneheld for det meste oppgåver, bortsett frå ei faktarute der det står ei forklaring på omgrepet sannsyn, og korleis ein skal skrive sannsynet som eit tal mellom 0 og 1. Boka er fin, med fargerike illustrasjonar og ikkje for mykje tekst, verken i oppgåvene eller i fagstoffet som vert presentert. Alle oppgåvene om sannsyn tek utgangspunkt i daglegdagse hendingar og ting elevane har kjennskap til.

### **6.3.2 Lærarens ressursbok**

Ressursboka er lagt opp slik at kvar side frå elevane si bok er avbilda. I eigne ruter er nye ord og uttrykk plukka ut, men dei vert ikkje omtala noko meir enn det. Læraren får her tips til korleis han kan gjennomføra undervisinga, blant anna står det ofte at lærestoffet bør diskuterast eller takast opp til samtale i klassen. Sidene har også fasit til alle oppgåve elevane skal gjera, og det er skrive kommentarar til oppgåvene i elevboka, i form av kva elevane skal jobba med.

## **6.4 Grunntall**

Kvart kapittel startar med kva mål elevane skal nå, og gjennom progresjonsplan og differensieringsplan har verket lagt godt til rette for å nå dei ulike kunnskapsmåla.

Bøkene er lagt opp på ein slik måte at ein tenkjer at eleven også i nokon grad skal kunne ta seg fram på eiga hand, illustrasjonar og forklaringar undervegs skal gjera det mogleg. Når det gjeld oppgåvene er dei varierte med forskjellige innfallsvinklar, og det er teke omsyn til at elevar lærer på ulike måtar, med oppgåver der elevane får arbeida etter ulike læringsstilar. Læreverket er laga av folk som har erfaring frå skulen og som kjenner til lærarars kvardag, og det er tydeleg. Det er gjort mykje godt forarbeid som lettar arbeidet for læraren (Hauge & Olstad, 2006).

### **6.4.1 Sannsyn i Grunntall**

Kapitlet der sannsyn vert innført heiter i dette tilfellet *Statistikk og sannsyn*. Det er fleire mål med kapitlet, men berre to som gjeld for emnet sannsyn. Elevane skal her lære å

- finna sannsynet i daglegdagse samanhengar
- finna alle moglegheiter når fleire ting vert kombinert

I grunnboka til elevane er stoffet delt i to med overskriftene *Kor stort er sannsynet?* og *Kor mange kombinasjonar finst det*. Tilhøyrande begge desse overskriftene finnes både lærestoff, oppgåver og illustrasjonar. Det eg først legg merke til når eg blar i denne boka er at det er ein forholdsvis liten del av kapitlet som vert gitt til emnet sannsynsrekning, men likevel har forfattarane klart å få med veldig mykje på dei få sidene. Det er stoff både om sannsyn og om kombinatorikk, og det er mange oppgåver elevane kan gjera. Eg finn òg fleire faktaruter med forklaringar, både med kva sannsyn er og korleis ein kan skrive det som ein brøk. Når det gjeld kombinatorikk har dei vist med både tekst og bilete korleis ein kan gjera for å finna alle moglege kombinasjonar. Desse forklaringane kjem i forkant av oppgåvene elevane skal gjera.

Bakarst i kapitlet er det sider med øvingsoppgåver. Desse oppgåvene høyrer til heile kapitlet *Statistikk og sannsyn*, og berre ei av femten oppgåver har sannsyn som tema. Til slutt er det eit samandrag med både tekst og illustrasjonar.



### 6.4.2 Ressursperm

Lærarrettleiinga til dette verket vert kalla ein ressursperm. I permen er det ark inndelt etter kapitla i elevane si bok, og desse inneheld måla for kapitlet og kva elevane skal gjera og læra på dei ulike sidene. Det er òg ei eiga kolonne med ei forklaring på kva forfattarane av læreboka har tenkt med dei ulike sidene i boka, så det vert opp til læraren om han vil følgja desse tipsa eller om han vel å gjera det på ein annan måte. Læraren kan ved å bruka denne ressurspermen få tips om kor tid det vil vera naudsynt å ta stoffet opp til diskusjon i klassen, kva omgrep som kan trenga forklaring, og kor tid det er oppgåver som passar for samarbeid mellom elevar.

## 6.5 Oppsummering og samanlikning

Eg har no gått gjennom alle læreverka, både elevbøkene og lærarrettleiingane for å få eit lite overblikk over kva som finnes i dei av stoff om sannsyn og då spesielt innføring av nye omgrep innan dette matematiske emnet. Eg har registrert at læreverka kan vera veldig like på nokon punkt, men samtidig er dei veldig forskjellige når det gjeld andre ting.

Alle læreverka startar med å presentera måla for kva elevane skal læra, og her vert det brukt omgrepsuttrykk ein ikkje kan forventa at elevane har kjennskap til, dette kjem eg nærare inn på i neste kapittel. Vidare har alle læreverka oppgåver elevane skal gjera, men det er stor forskjell på kor mange oppgåver, og kva slags oppgåver. Alle læreverka tek for det meste utgangspunkt i daglegdagse, kjende hendingar og situasjonar i oppgåvene og diskusjonsforslaga sine.

Når det gjeld tekstmengde, forklaringar kring omgrep og faktastoff er det store forskjellar frå bok til bok, både når det gjeld innhald og mengde. Multi og Abakus har begge berre ei faktarute kvar, elles er resten av kapitlet oppgåver. Tusen millionar og Grunntall har meir tekst og forklarande stoff i sine lærebøker. Tusen millionar er òg det læreverket som tylegast legg opp til samtalar og diskusjonar, og det har flest oppgåver der elevane kan samarbeida.

Tusen millionar og Grunntall har i tillegg til sannsyn innført litt om kombinatorikk i sine lærebøker. Ifølgje læreplanen skal ikkje dette innførast før på ungdomsskulen, så kvifor det er tatt med i desse bøkene kan eg ikkje svara på. Likevel meiner eg dette er stoff som ikkje vert for vanskeleg for elevane, da dei alltid har fokus på situasjonar som elevane er kjende med, og mest sannsynleg opplever sjølve ganske ofte.

I lærarane sine rettleiingar tilhøyrande dei ulike bøkene er det òg store forskjellar, mest når det gjeld innhaldet. Alle rettleiingane er lagt opp på den måten at dei skriv litt om nesten kvar einaste side i grunnbøkene til elevane, Multi og Abakus har i tillegg bilete av dei ulike sidene. Når det gjeld omgrep skriv alle rettleiingane om omgrepa som treng forklaring, men på forskjellige måtar. Grunntal og Abakus skriv kva omgrep som antakeleg må forklarast, men gir ingen tips til korleis læraren kan gå fram ved innføring av desse omgrepa. Multi har også trekt ut omgrep som elevane ikkje har lært tidlegare, men i tillegg har dette læreverket gode tips til korleis læraren kan forklare dei ukjente omgrepa for elevane. Rettleiinga kjem til og med med forslag til spørsmål læraren kan stilla elevane for å få i gang ein samtale kring omgrepa og gi elevane ein sjanse til å uttrykka seg.

Kort fortalt har Multi ei lærarrettleiing som kan vera til stor hjelp for læraren i hans planleggingsarbeid og undervising. Grunntall og Abakus har også gode tips til undervisinga, men ikkje i forhold til innføring av nye omgrep.

## **7. Analyse av læreverka**

Eg vil her sjå på dei funna eg no har presentert, i lys av analysepunkta eg har utarbeida. Om eg kan svara på dei fleste av analysepunkta meiner eg at eg har funne svar på problemstillinga mi. Nedanfor vil eg ta for meg eit analysepunkt om gongen og sjå på kvart av læreverka under dette. Dette gjer eg fordi eg meiner det da vert litt enklare å sjå likskapar og ulikskapar mellom læreverka, samtidig som eg kan konsentrera meg om ein viktig ting om gongen. Eg kjem ikkje til å presentera analysepunkta noko nærare i dette kapitlet, da dei har fått sin omtale i kapittel 5, nærare bestemt underkapittel 5.2.

### **7.1 Emnet sannsyn**

#### **7.1.1 Tusen millionar**

I dette læreverket vert sannsyn innført i grunnbok 6b, som det siste kapitlet i boka. Kapitlet har fått ganske stor plass i læreboka, med stoff frå side 168 til og med side 191, det vil seie 24 sider. Her har eg rekna med både introduksjonssider og oppsummeringssidene til slutt i kapitlet, og det gjer eg òg på læreverka nedanfor, da dette er stoff som også er relevant for elevane og ikkje minst relevant i mi analyse av bøkene.

#### **7.1.2 Multi**

Som det einaste læreverket vert emnet innført i den første grunnboka på 6. årsteg, grunnbok 6a. Sannsyn er det andre kapitlet i boka og går frå side 42 til og med side 55, med andre ord har emnet fått 13 av sidene i læreboka.

### 7.1.3 Abakus

I læreverket Abakus vert emnet innført i grunnbok 6b, i det nest siste kapittelet i boka som heiter *Behandling av data*. Heile kapitlet er på 26 sider, men berre 4 av desse sidene har tema sannsyn og dei finn ein spreidd utover i heile kapitlet. Resten av kapitlet har emnet statistikk.

### 7.1.4 Grunntal

Emnet blir innført i grunnbok 6b, i kapittel 8 som heiter *Statistikk og sannsyn*. Dette kapitelet går frå side 43 til side 71, men stoffet som høyrer til sannsyn finn me på slutten av kapitlet og består av 8 sider.

### 7.1.5 Oppsummering

Alle læreverka innfører sannsynsemnet på 6. årsteg og tre av dei i grunnbok 6b, berre Multi har emnet sannsyn i den første grunnboka på 6. årsteg. Det vil seie at dei som nyttar seg av desse læreverka innfører sannsyn som emne det sjette skuleåret til elevane, og alle bortsett frå Multi har emnet på planen i andre semester.

Det er store forskjellar når det gjeld kor mykje stoff dei ulike læreverka har frå emnet, alt frå 4 til 24 sider. Abakus er læreverket med færrest sidetal medan Tusen millionar har flest sider om sannsyn. Inntrykket eg sit igjen med er at læreverka berre satsar på ei kort innføring i emnet, og det vil vel òg vera det rette då elevane ikkje har kjennskap til emnet frå før av. Ein kan kanskje tru at Tusen millionar går djupare inn i stoffet om ein legg sidetalet til grunn, men dette læreverket har mange øvingsoppgåver som trekk opp sidetalet.

## 7.2 Presentasjon

### 7.2.1 Tusen millionar

På ei av dei to første sidene står overskrifta *Sannsyn* med store, svarte bokstavar. At kapitlet har fått dette namnet er logisk for meg, men for elevane er det eit ukjent omgrep som treng forklaring for at dei skal kunne forstå kva dette skal handla om.

Ilag med måla for kva elevane skal læra i kapitlet, er det på dei to første sidene store illustrasjonar med snakkebobler. Inne i snakkeboblene er det stilt spørsmål angående sannsynet for å trekke ei kule av ein viss farge og om flaks når ein spelar ludo, spørsmål som legg opp til samtale i klassen kring omgrep som flaks, sannsyn og trekking. Dette kan verta ein diskusjon om omgrepa og innhaldet i dei, der elevane strengt tatt ikkje treng å nytta seg av sjølv omgrepsuttrykket, men bruka sitt eige matematiske språk. Samtalar som dette kan føra med seg både fornuftige tankar og meir forvirra spørsmål, men kan likevel sjåast på som ein bra start på noko nytt, da elevane får samtala rundt omgrepa. I målformuleringane er det nytta ein del omgrep som elevane sikkert ikkje har kjennskap til frå tidlegare, og dette kan kanskje virka skremmande for nokon. Eg kjem nærare inn på det at læreverka presenterar måla på denne måten i oppsummeringa av presentasjonen.

Kort fortalt er desse to første sidene sider som skapar rom for diskusjon og samtale kring kjende hendingar. Sidene har morosame, fargerike illustrasjonar, lite tekst og, bortsett frå målformuleringane, ikkje noko som er ukjent for elevane.

### 7.2.2 Multi

Kapitlet i elevane si bok heiter *Sannsyn*, og ilag med overskrifta finn me på den første sida måla for kapitlet. Her er òg ein stor illustrasjon som viser eit tivoli med mange menneske i ulike aktivitetar, og i lærarens bok står det at dette er eit samtalebilete. Med utgangspunkt i bilete kan elevane ilag med læraren diskutera rundt omgrepa som vert brukt i målformuleringane. Om læraren og elevane får til ein god diskusjon ilag

rundt dette bilete, kan dei få oppklara det som kanskje var vanskeleg å forstå i målformuleringane, og elevane kan sjå fram til det som kjem vidare. Ein stor, fargerik illustrasjon som viser hendingar elevane sjølve kjenner til og kan hende har delteke i, kan vera med å gje dei eit inntrykk av at sannsyn ikkje er så skremmande og vanskeleg som det kan høyrer ut.

Den første sida med oppgåver eignar seg godt til fellessamtale om sannsyn. Det er her snakk om graden av sannsyn, som heilt usannsynleg, lite sannsynleg, heilt sikkert og så vidare. Oppgåvene tek utgangspunkt i heilt daglegdagse hendingar elevane kan kjenna seg igjen i.

### **7.2.3Abakus**

Når det gjeld dette læreverket er det vanskeleg å seie korleis emnet vert presentert for elevane då dette er ein del av kapitlet *Behandling av data*. Den første sida tilhøyrande dette kapitlet har ingen ting med sannsyn å gjera, heller ikkje illustrasjonen på denne sida kan vera med på å skapa diskusjonar rundt emnet. Det einaste som er nemnt om sannsyn står i målformuleringane, kort og greitt at elevane skal læra sannsyn.

Den første sida som gjeld emnet har overskrifta *Kva er sjansen?*, og er ei side med oppgåver for elevane. Dei skal her finna svar på kor stor sjansen er for at ulike hendingar vil inntreffa eller ikkje. Dette er oppgåver som det passar å gå gjennom i plenum, elevane kan då få sjansen til å snakka og diskutera rundt omgrepet sjanse. Dette er eit omgrep elevane truleg kjenner frå dagleglivet, og desse oppgåvene tek utgangspunkt i kjende hendingar. Oppgåvene er formulert slik at elevane må svara ved å bruka stor og liten sjanse, eller at sjansen er lik.

### **7.2.4Grunntal**

Som nemnt tidlegare er sannsyn i dette læreverket i same kapittel som statistikk. Den første sida tilhøyrande kapitlet er prega av ein stor illustrasjon, overskrifta *Statistikk og sannsyn*, og måla for kva elevane skal læra.

Den første sida med stoff frå emnet sannsyn etter det eg kallar framsida, er ei side med ein del skrift og eit par illustrasjonar. Overskriftene på denne sida er *Sannsyn* og *Kor stort er sannsynet*. Her står det forklart, med eit eksempel frå dagleglivet, at på matematikkspråket er sannsyn ordet me brukar om sjanse. Det er òg ein god forklaring på kvifor og korleis me skriv sannsynet som ein brøk, ilag med ei eksempeloppgåve som er vist med både fasit og forklaring på kvifor svaret vert slik. Om læraren nyttar seg av denne sida til samtale og diskusjon med elevane sine, er det ingenting her som kan virke skremmande for elevane, og dei får ein god start med forklaring på eit ukjend omgrep, i tillegg til at dei får sjå omgrepet i bruk i ein samanheng.

### 7.2.5Oppsummering

Alle læreverka presenterar emnet for elevane ved å gi dei måla for kva dei skal læra på framsida til gjeldande kapittel. Det varierar frå læreverk til læreverk kor detaljerte desse målformuleringane er, men i alle tilfella er det nytta, for elevane, nye omgrep i alle fall i matematisk samanheng. For meg er det vanskeleg å svara på korleis læraren vel å presentera måla for elevane, og om han i det heile gjer det. Det vert heller ikkje foreslått i nokon av lærarrettleiingane korleis han kan gjera det, så dette vert opp til kvar enkelt lærar. Det positive med at måla vert presentert for elevane, sjølv om dei ikkje forstår innhaldet i dei akkurat da, er at når dei er ferdige med kapitlet og forhåpentlegvis har fått ei forståing av omgrepa, kan sjå tilbake på denne sida og finna ut om dei har klart å nå måla.

To av læreverka; Tusen millionar og Multi har i tillegg til overskrift og mål for kapitlet, store illustrasjonar som skapar rom for samtale kring kjende hendingar. Abakus og Grunntal har ikkje noko eige sannsyn - kapittel og har difor ikkje ei framside som gjeld berre dette emnet. Eg har sett på sidene som først innfører stoff frå emnet og fann i eit tilfelle samarbeidsoppgåver, og i det andre tilfellet ei side med tekst, nærare bestemt forklaringar på sannsyn og sannsyn som brøk. Ilag med desse forklaringane var òg ei eksempeloppgåve, også denne med forklaring.

Om eg skal oppsummera kort presentasjonen av emnet, legg to av læreverka klart opp til samtale og bruk av det matematiske språket som ein start på dette nye emnet. Dei to attverande læreverka har ikkje ein slik start, det står i alle fall ikkje skrive nokon stad. Likevel kan læraren bruka oppgåvene og eksempla som utgangspunkt for samtale og diskusjon, sjølv om det ikkje er oppmoda om dette.

### 7.3 Omgrep og presentasjon.

Eg har valt å presentera omgrepa eg fann i dei ulike læreverka ved hjelp av ein tabell. Tabellen gjer at det vert lettare å sjå kva omgrep eg fann i kvart læreverk, samtidig som ein kan samanlikne dei ulike verka. Omgrep eg fann i fleire læreverk står på same rad i tabellen, og om ei rad ikkje har tekst i kvar celle, tyder det på at omgrepet ikkje fantes i alle læreverka. Alle omgrepa nedanfor har eg funne i elevane sine bøker. I lærarrettleiingane fann eg ingen andre enn dei som er nytta i grunnbøkene til elevane.

<b>Tusen millionar</b>	<b>Multi</b>	<b>Abakus</b>	<b>Grunntall</b>
------------------------	--------------	---------------	------------------



Sannsyn - stort eller lite, sannsynleg, usannsynleg	Sannsyn - stort eller lite, sannsynleg	Sannsyn	Sannsyn
Sjanse	Sjanse	Sjanse	Sjanse
Utfall	Utfall, moglege utfall		
Moglegheiter			Moglegheiter
Tilfeldig	Tilfeldig hending		
Kombinere, kombinasjonar			Kombinere, kombinasjonar
Sannsyn som brøk	Sannsyn som brøk	Sannsyn som eit tal mellom 0 og 1	Sannsyn som brøk

Eg vil nedanfor gå nærare inn på kvart av omgrepa, korleis elevane får møta dei for første gong og korleis dei vidare vert brukt i deira lærebøker. I dette tilfellet ser eg etter omgrepsuttrykket, og kjem nærare inn på forholdet mellom innhald og uttrykk i neste analysepunkt. Om uttrykka vert brukt i andre tilfelle enn i målformuleringane, er det den bruken eg ser på når eg skriv korleis dei vert presentert for elevane. Eg vil ikkje leggja for stor vekt på dei omgrepa som vert nytta i måla, då eg ikkje kan svara på korleis desse vert brukt.

Omgrepa sannsyn, sannsynleg og usannsynleg har eg skrive i same celle i tabellen, men eg har likevel valt å sjå nærare på dei kvar for seg då dei ikkje alltid vert presentert og brukt samtidig.

### 7.3.1 Tusen millionar

- **Sannsyn, stort og lite:**

Omgrepsuttrykket sannsyn vert forklart for elevane på den første sida etter framsida. Ilag med forklaringa er det på denne sida ei samarbeidsoppgåve der elevane skal finna eksempel på kor tid omgrepa sannsynleg, usannsynleg og tilfeldig kan verta brukt.

- **Sjanse:**

Omgrepsuttrykket vert første gong brukt i ein kort tekst som fortel elevane at i somme spel er det slik at alle deltakarar har like stor sjanse til å vinna.

- **Moglege utfall:**

Vert berre brukt i målformuleringane på framsida til kapitlet.

- **Moglegheiter:**

Omgrepet vert først nytta i overskrifta *Kor mange moglegheiter?* Under overskrifta står spørsmål om kor mange ulike måtar ei jente kan kombinera lys og lysestakar på. Dette spørsmålet er illustrert med eit bilete av ei jente som står framfor eit bord med lys og lysestakar i ulike fargar. Ilag med dette er òg ei forklaring med oppmoding om og eksempel på korleis elevane kan føra moglegheitene inn i ein tabell for å lettare få oversikt. Etter dette følgjer det mange kombinatorikk – oppgåver der omgrepet moglegheiter er nytta.

- **Tilfeldig:**

Læreverket skriv ein liten tekst om at hendingar kan skje tilfeldig eller me kan påverka dei. Tidleg i kapitlet har læreboka òg ei oppgåve som går ut på at elevane skal spela ”stein, saks eller papir”. I samband med dette skal dei føra resultata inn i ein tabell og deretter diskutera om det er tilfeldig kven som vinn.

- **Kombinere, kombinasjonar:**

Omgrepa vert presentert og brukt for første gong når det er snakk om moglegheiter, sjå difor på det eg skreiv ovanfor om dette omgrepet.

- **Sannsynleg, usannsynleg:**

Desse omgrepa vert brukt for første gong i samarbeidsoppgåva eg skreiv om i samband med omgrepet sannsyn. Ingen av omgrepa får noko som helst forklaring før dei vert brukt her.

- **Sannsyn som brøk:**

I læreboka står eit spørsmål til elevane; korleis kan me seia kor stort sannsynet er?. Nedanfor spørsmålet er ei kort forklaring om at sannsyn kan skrivast som ein brøk mindre eller lik 1, ilag med fleire eksempel som viser korleis ein kjem fram til svaret som brøk. Dette vert så brukt i mange oppgåver der elevane skal svara på kor stort sannsynet er ved hjelp av brøk.

### 7.3.2Multi

- **Sannsyn, stort og lite:**

Omgrepsuttrykket vert brukt for første gong i ei kort forklaring om at sannsyn er sjansen for at ei hending vil skje, og at ein kan skrive sannsyn som eit tal mellom 0 og 1. Dette er illustrert med eit eksempel som viser korleis ein kjem fram til svaret som ein brøk.

- **Tilfeldig hending:**

Omgrepsuttrykket vert nytta i målformuleringane på framsida tilhøyrande kapitlet, og deretter møter ikkje elevane det igjen før i oppsummeringa til slutt. Her vert det ikkje gitt noko forklaring på kva ein kan leggja i omgrepet, men det er snakk om at sannsyn er noko som ikkje har skjedd, men som kan henda i farmtida. Sannsynsomgrepet er difor knytt til noko tilfeldig, der det er usikkert om noko vil skje.

- **Sjanse:**

Vert presentert ilag med omgrepsuttrykket sannsyn, sjå ovanfor.

- **Sannsyn som brøk mellom 0 og 1:**

Også dette omgrepsuttrykket vert presentert på den same sida som sannsyn og sjanse, sjå difor forklaring ovanfor.

- **Sannsynleg:**

Dette omgrepsuttrykket er det første av dei ukjende omgrepa elevane møter i dette læreverket, om ein ser bort i frå måla for kapitlet. Omgrepet vert første gong brukt i oppgåver der elevane skal svara på kor sannsynleg det er at noko vil henda.

Oppgåvene tek utgangspunkt i daglegdagse hendingar, og ein finn uttrykka heilt sikkert og heilt sikkert ikkje, i bruk i mange av oppgåvene. I lærarens bok vert denne sida omtala som ei samtalside, læraren vert oppmoda om å forsøka å få elevane til å ta i bruk ulike omgrep for å bestemma graden av sannsyn.

- **Utfall, moglege utfall:**

Omgrepet vert innført i samband med ei oppgåve tidleg i kapitlet. Eit gammalt indianar – spel vert presentert for elevane, og dei vert oppmoda om å spele det og føra resultata inn i ein tabell. I forklaringa til spelet vert det forklart at kvar runde har fire moglege utfall, og alle dei moglege utfalla står skrive. Elevane skal spela ein runde og notera kor ofte kvart av dei fire utfalla hende.

### 7.3.3 Abakus

- **Sjansen:**

Omgrepet vert første gong brukt i elevane si bok i ei overskrifta *Kva er sjansen?*

På same sida er det oppgåver der elevane skal finna ut kor stor sjansen er for at hendingar kan skje. Oppgåvene er lagt opp så elevane må svara med liten eller stor sjanse. I lærarens ressursbok står det om denne sida at omgrepet sannsyn ikkje vert innført så tidleg og at ein heller skal nytta praktiske eksempel og uttrykk frå dagleglivet som: ingen sjanse, heilt sikkert, fifty – fifty og 100%. Slik kan elevane få ei forståing av omgrepsinnhaldet før dei lærer sjølve uttrykket.

- **Sannsyn og sannsyn som eit tal mellom 0 og 1:**

Desse omgrepa vart innført ilag på den same sida i elevboka, difor skriv eg om dei ilag her. Denne sida er også ei oppgåveside, men saman med oppgåvene finnes det også ei kort forklaring på kva sannsyn er, forklart ved bruk av sjanse – omgrepet, og at det kan skrivast som eit tal mellom 0 og 1. Ved hjelp av illustrasjonar med snakkebobler vert det vist korleis ein kan skriva sannsynet som brøk. Elevane får òg øva seg på enkle oppgåver om å finna sannsynet som brøk.

### 7.3.4Grunntal

- **Sannsyn og sannsyn som brøk:**

Desse omgrepsuttrykka er dei første elevane møter som kan vera ukjende for dei. Uttrykka vert innført på ei side der dei finn både forklaring på kva sannsyn er og korleis ein reknar ut sannsyn som brøk, dette er vist med fleire eksempel og illustrasjonar.

- **Moglegheiter:**

Uttrykket vert brukt første gong på same sida som omgrepa sannsyn og sannsyn som brøk. I eksempla som viser korleis ein kjem fram til svaret som brøk, er omgrepsuttrykket moglegheiter nytta.

- **Kombinere:**

Omgrepsuttrykket vert først brukt i ei kombinatorikkoppgåve. Dette er ei samarbeidsoppgåve der elevane skal diskutera kor mange måtar ein kan kombinera lue og skjerf på.

- **Kombinasjonar:**

Vert første nytta i ei del – overskrift. Under overskrifta er det vist med eit eksempel korleis ein kan kombinera ulike ting og telja kor mange forskjellige måtar dette kan setjast saman på. Dette er einaste gongen omgrepsuttrykket vert brukt i dette kapitlet.

- **Sjanse:**

Omgrepsuttrykket vert innført på same sida som sannsynsomgrepet, som ei forklaring om at på matematikkspråket brukar me ordet sannsyn om sjansen.

### **7.3.5Oppsummering**

Som me kan sjå av tabellen med omgrep, er det forskjellar på kva omgrep som vert presentert og brukt i lærebøkene, og ikkje minst kor mange omgrep det er snakk om. Slik eg har forstått det ut i frå både elevbøkene og lærarrettleiingane, er det ikkje lagt opp til innlæring av alle omgrepa, då mange av dei berre vert nytta i oppgåveformuleringar og ikkje omtala på nokon annan måte. I boka Opplæring i matematikk(Holm, 2002) skriv forfattaren at omgrepa som læraren nyttar seg av i undervisinga og som elevane må forholde seg til ved oppgåveløysing, også må lærast. Det tyder at eg ikkje kan utelukka dei omgrepa eg finn i læreverka som det ikkje er lagt opp til at elevane skal læra. Dei må likevel få desse innlært for å kunne forstå oppgåvene dei skal gjera og kva læraren snakkar om og fortel dei.

Oppsummert ser eg at omgrepa sannsyn, sjanse og sannsyn som brøk er dei som vert presentert eller brukt i alle dei fire læreverka. Tusen millionar er det verket som presenterer flest nye omgrep, da eg finn 7 omgrep som er nye med temaet sannsyn. Multi og Grunntal har 5 nye omgrep, medan Abakus har færrest nye omgrep med berre 3. Om eg no går tilbake til det første analysepunktet, der eg såg på kor stor plass emnet har fått i dei ulike læreverka sine elevbøker, ser eg at dette heng saman med kor mange nye omgrep som vert innført i læreverka. Læreverket med mest stoff, Tusen millionar, innfører også flest nye omgrep. Multi har ikkje så mange sider som omhandlar emnet, men likevel like mange nye omgrep. Grunntal og Abakus, med høvesvis 8 og 4 sider tilhøyrande emnet innfører færrest nye omgrep.

Når det gjeld korleis elevane får møta dei ulike omgrepsuttrykka for første gong, finn eg at det er mange måtar å gjere det på, og det er store variasjonar frå bok til bok. Det er ikkje slik at eit læreverk har ein fast måte å presentera alle omgrepa sine på, men

det er gjort på mange måtar også innanfor ei og same bok. Om eg ser bort i frå målformuleringane og overskriftene på framsida til kapitla vert omgrepsuttrykka brukt eller presentert for første gong i oppgåver, i små forklarande tekstar, eller i eksempel og eksempeloppgåver.

## 7.4 Omgrep, omgrepsuttrykk og omgrepsinnhald

Dette er eit av dei viktigaste av analysepunkta mine, i forhold til det eine spørsmålet i problemstillinga mi og eg må eg seie at eg vart veldig overraska då eg byrja bla i læreverka for å finna omgrep, med både innhald og uttrykk. Det eg fann har eg valt å skriva samla her under denne overskrifta, eg har altså ikkje delt det opp slik at eg skriv om kvart læreverk slik som under dei andre punkta. Dette gjer eg fordi alle læreverka var ganske like på dette punktet.

Førsteintrykket nar eg hadde sett gjennom kapitla i læreverka første gongen var at det var mange nye omgrep, og omgrepa vart brukt veldig tidleg i lærestoffet. Om det er slik at eg ikkje har oversett noko, kan eg seie at i alle tilfella, bortsett frå eitt, vert uttrykket presentert og brukt før elevane får kjennskap til innhaldet. Eg meiner då at i dei tilfella der omgrepsuttrykket vert brukt i ein tekst som forklarar kva innhald ein kan leggja i omgrepet, vert også uttrykket brukt først. Elevane les omgrepet i teksten, saman med ein forklaring på kva det tyder, då legg han først merke til at dette er eit nytt omgrep før han får tid til å tenkje over kva innhald det eigentleg har.

Det tilfellet eg meiner som legg opp til at innhaldet skal lærast før uttrykket, fann eg i abakus. Dette er læreverket som innfører færrest nye omgrep, og dei nyttar seg av omgrepet sjanse ei god stund før dei innfører omgrepet sannsyn. På den måten får elevane bruka og læra eit omgrep som kan sjåast på som eit synonym til sannsyn før det får presentert det uttrykket. Nå det først vertbrukt i boka har elevane fått ei forståing av innhaldet i det.

Det kan sjåast på som om læreverka legg opp til ein deduktiv metode, når det kjem til innlæring av omgrep. Elevane får presentert omgrepet og må finna ut av innhaldet ved

å jobba med oppgåver og samtala me medlevar og lærar. I alle tilfella kan ikkje elevane få sjansen til å gjera seg opp ei forståing av innhaldet, da omgrepa berre vert nytta ein gong i lærebøkene, og elevane skal sjølve ikkje bruka dei.

## 7.5 Lærarrettleiing

### 7.5.1 Tusen millionar

Som nemnt tidlegare er ikkje læraren si bok til dette verket utgitt i skrivande stund, så noko sikkert om korleis læraren si bok omtalar læringa av nye omgrep kan eg ikkje skriva noko sikkert om. Eg har sett på læraren si bok på andre årssteg enn det sjette, og då på andre emne enn sannsyn, og kan seie litt om kva eg fann der utan at eg med sikkerheit kan seie at slik er det i lærarrettleiinga tilhøyrande sjette årssteg. Lærarens bok til dette verket skriv litt om kvar side i elevboka, det er kommentarar til dei fleste oppgåvene i form av kva elevane skal gjera og kva læraren må passe på. Til dei fleste av overskriftene i elevboka, er dei i læraren si bok presentert små teoriruter der nokon omgrep er framheva, og det vert oppmoda om å samtale om desse emna. Noko anna enn dette finn eg ikkje om nye omgrep i dette læreverket, så her vert det opp til læraren.

### 7.5.2 Multi

Til dette læreverket har forfattarane av læraren si bok gått grundig til verks, også når det gjeld omgrepslæringa. Rettleiinga fortel læraren kva omgrep som antakeleg treng forklaring då dei er nye for elevane, og den kjem òg med forslag til korleis dette kan gå føre seg. Når det gjeld omgrepet sannsyn skriv forfattarane at læraren kan veksla mellom ”sannsyn” og ”sjanse”, då sjanse er eit omgrep elevane vil vera meir fortrulege med frå daglegtalet. Rettleiinga meiner at innleiingsvis i arbeidet med sannsyn kan ein dela det inn i nokså upresise omgrep: heilt usannsynleg, lite sannsynleg, svært sannsynleg og heilt sikkert. Nokon elevar vil òg seie at sannsynet er



”50 – 50” eller like stor. Andre ord forfattaren tipsar om å nytta seg av, som elevane kjenner frå daglegtalet, er truleg, sikkert, kanskje, stor sjanse, liten sjanse, umogleg og neppe.

### **7.5.3Abakus**

På dei få sidene som vert tileigna sannsyn i denne lærarrettleiinga, er det lite som gjeld innlæring av nye omgrep. Det einaste omgrepet som vert nemnt her er sannsyn, og at ordet sjanse vert brukt synonymt med dette omgrepet. Vidare skriv lærarrettleiinga at sidan det i daglegtalet til elevane vert nytta ulike uttrykk for omgrepa sannsyn, sjanse, usikkerheit og risiko, er det ein fordel at arbeidet med sannsyn vert knytt til elevanes erfaringar og interesser.

Tipsa læraren kan få frå å lese desse sidene i ressursboka er å bruke praktiske eksempel og uttrykk frå dagleglivet om sannsyn. Ingen sjanse, heilt sikkert, fifty-fifty og 100% er uttrykk boka foreslår å bruka i undervisinga. Eg ser i andre emne i matematikkboka vert nye ord og omgrep plukka ut og skrive i ei rute i læraren si bok. dette er det gjort med omgrepet sannsyn, men ingen andre. Noko meir er ikkje skrive i forhold til denne ruta med omgrepet i.

### **7.5.4Grunntal**

Ressurspermen til dette læreverket inneheld ikkje mykje stoff om emnet sannsyn. Læraren har litt over ei A4-sider å forholde seg til, og det er ikkje mange tips læraren får å forholde seg til i planlegging og undervising. Det står kort og greitt at elevane skal jobba med, og læra seg omgrepet sannsyn, men ikkje noko forslag til korleis læraren kan leggja opp til dette i undervisinga anna enn at han må forklara og samtala med elevane kva dette er. Det vert også nemnt at læraren må minna elevane på kor viktig det er at dei lærer seg fagspråket i matematikk.

### 7.5.5Oppsummering

Eg tek her utgangspunkt i berre tre av læreverka sine lærarrettleiingar, da eg er veldig usikker på korleis Tusen millionar si bok til lærarane omtalar omgrep og omgrepslæring. Eg har skrive litt om det ovanfor, men vil ikkje leggja for stor vekt på det då eg fort kan påstå noko som er heilt feil. Det tre attverande læreverka; Multi, Abakus og Tusen millionar er ganske forskjellige når det gjeld kva læraren si bok fortel om omgrep og omgrepslæring, og førstinntrykket mitt er at mykje av det vert det opp til læraren å bestemma.

Multi er det verket der læraren kan henta mest informasjon om innføring og læringa av dei nye omgrepa. Læraren si bok fortel kva omgrep som er nye og som læraren må leggja litt ekstra vekt på i forhold til innlæring. Læraren finn og mange tips til korleis han kan gjera det, blant anna kan han finna ord og uttrykk som han kan nytta seg av i innlæringsfasen. Dette er ord frå daglegtalet til elevane, det vil sia at elevane kjenner dei og det kan då verta enklare å forstå innhaldet i eit nytt omgrep om ein brukar kjende ord til å forklara. Som eg har skrive tidlegare, må ein ofte nytta seg av eit språk av 1. orden for at elevane skal læra seg dette som for elevane vil vera eit språk av 2. orden (Johnsen Høines, 1998). Abakus si lærarrettleiing nemner også dette om å knyta arbeidet med nye omgrep til elevanes erfaringar og interesser, i tillegg til å bruka praktiske eksempel frå dagleglivet. Grunntal nemner berre omgrepet sannsyn, at det må forklarast og samtalast om.

Oppsummert er dette dei tipsa eg finn i lærarane sine bøker. Eg hadde trudd at læraren fekk meir hjelp frå desse bøkene når det gjaldt omgrepslæring, men det var det ikkje. Læraren veit nok kva omgrep som er nye til kvart emne, så at dei ikkje er plukka ut og skrive kan eg forstå. Likevel kan læraren trenga tips og råd til korleis han kan gjennomføra denne innlæringa, korleis skal han leggja opp undervisinga, er det noko han må ta ekstra omsyn til i elevane sine bøker, og ikkje minst, korleis kan han tilpasse denne innlæringa til alle elevane slik at dei sikkert lærer dei?

## 7.6 Sosiokulturelt perspektiv

### 7.6.1 Tusen millionar

Dette læreverket har eit eige symbol på dei oppgåvene der elevane kan samarbeida, og dette symbolet finn eg ganske mange stadar i kapitlet om sannsyn. Dei første oppgåvene elevane skal gjera er samarbeidsoppgåver som går ut på å diskutera kor tid ein kan nytta seg av ulike omgrep, i tillegg til to spel dei skal gjera fleire ilag. Det eine er "Stein, saks eller papir" og det andre er kortspelet "Vri åttar", og til begge spela er det oppgåver eller spørsmål elevane skal gjera i tillegg til å spela. Dette legg opp til at elevane skal nytta seg av det matematiske språket ilag med sine medelevar.

Det finnes fleire samarbeidsoppgåver i dette kapitlet, i 11 av 43 oppgåver er det lagt opp til at elevane kan arbeida saman, men eg kan ikkje gå inn på kvar enkelt av dei her. Likevel kan eg seie så mykje at i dei fleste tilfella er det omgrep frå emnet inne i bilete. På denne måten kan elevane diskutera seg fram til ei forståing av omgrepa, sjølv om dei kanskje ikkje brukar dei nye omgrepsuttrykka, men heller sitt eige matematiske og meir daglegdagse språk.

I elevboka er det òg mange illustrasjonar av menneske som snakkar saman og desse menneska har snakkebobler så me kan sjå kva samtalen deira handlar om. I mange av tilfella stiller dei spørsmål kring omgrepa som vert nytta i sannsyn, og dette kan vera eit flott utgangspunkt til samtalar og diskusjonar i klassen. Elevane får testa sin eigen kunnskap, då dei kanskje må forsvara seg mot nokon som ikkje er einige, og dei kan læra av andre sine synspunkt om dei ikkje sjølve har gjort seg opp nokon.

### 7.6.2 Multi

I elevane si bok finnes ikkje noko symbol som markerar samarbeidsoppgåver, men om eg ser i læraren si bok står det oppmoding om å gjera fleire av oppgåvene saman, då helst samtale og diskutere. Som nemnt tidlegare er det fleire spel og leikar i dette verket, og alle desse skal spelast ilag med medelevar, anten ein mot ein eller fleire

saman. Her får elevane sjansen til å mora seg samtidig som det fremjar den matematiske samtalen og trening på bruk av omgrepa innan dette emne. I etterkant av spela eller leikane er det som oftast spørsmål elevane skal svara på i forhold til det dei gjorde, også her vert det lagt opp til diskusjonar og samtalar.

Dette verket har i læraren si bok tips til korleis ulike delar av stoffet om sannsyn kan forenklast, om det er elevar i klassa som har behov for det. Det vert gitt forslag til forenkling om lag til kvar einaste side i elevane si bok der det er oppgåver inne i bilete, og ofte er det snakk om forenkling i form av samarbeid mellom elevar eller at stoffet kan takast opp til samtale i klassa slik at elevane får diskutera og argumentera og ikkje minst bruka omgrepa.

### **7.6.3Abakus**

I denne boka, elevane si bok, er det ingenting som viser at elevane kan samarbeida om oppgåvene, det er heller ingen spel som kan gjerast. I læraren si ressursbok står det derimot at elevane må få diskutera ulike spel dei kjenner og vinnarsjansen i desse spela. Dette er ikkje knytt til nokon av oppgåvene i elevane si bok. Når det gjeld omgrepet sannsyn vert det oppmoda om å snakke saman om det og nytte seg av praktiske eksempel.

Sjølv om det ikkje står skrive at oppgåvene er samarbeidsoppgåver, ser eg at mange av dei passar å gjere ilag, kanskje til og med heile klassen. Dette vert opp til læraren å bestemma, alt eller korleis han vel å leggja opp undervisinga si og matematikktimane. Kan hende ser han at elevane treng å samtala om emnet og at elevane må få uttrykkja seg med sitt matematiske språk, ikkje berre skriftlege.

### **7.6.4Grunntal**

Også dette læreverket har symbol som viser kor tid elevane kan samarbeida om oppgåvene, men i dette tilfellet er det oppgåver som gjeld kombinatorikk og ikkje sannsyn. Elevane skal samarbeida om å laga tal av oppgitte siffer. I lærarrettleiinga

står det forslag om å samtale rundt omgrepa sannsyn og kombinasjonar, men det er det einaste eg finn som gjeld samhandling og kommunikasjon mellom elevane.

### **7.6.5Oppsummering**

Eit sosiokulturelt perspektiv legg vekt på at kunnskap vert konstruert gjennom samhandling, ikkje primært gjennom individuelle prosessar. At elevane får delta i sosiale praksisar der læring skjer vert difor viktig om elevane skal lære. Alle læreverka eg har sett på har til ein viss grad lagt opp til samhandling mellom elevane, men på forskjellige måtar. To av læreverka har i elevane sine bøker lagt til spel i tillegg til oppgåvene dei skal gjera. Til desse spela, som er av forskjellig sort, frå kortspel til leik med terningar, er det spørsmål elevane skal svara på etter at dei har gjort seg ferdige. Desse spørsmåla legg opp til at elevane må forklara, diskutera og argumentera kring det dei nettopp gjorde, og dei får på ein positiv måte nytta seg av det matematiske språket i lag med andre.

To av læreverka har også eigne symbol som viser at elevane kan arbeida ilag om oppgåver, og i alle lærarrettleiingane vert det oppmoda om å bruka språket, samtala med elevane og diskutera kring omgrep. Slike samtalar vert viktige i matematikkopplæringa, og spesielt då det er snakk om å lære seg nye omgrep og ta i bruk desse omgrepa. Elevane får på denne måten ta del i kvarandre si forståing av dei nye omgrepa, dei får fortelja om sine kunnskapar og dei får nytta omgrep og språk ved å argumentera.

## 8.Konklusjonar

Eg har her valt å konkludera innan kvart av analysepunkta i staden for å konkludera innan kvart av læreverka. Som skrive tidlegare er eg ikkje ute etter å finna ut kva læreverk som er best på det eine og dårlegast på det andre, difor vel eg å gjera det på denne måten. Eg legg da ikkje så stor vekt på kvart einskild læreverk, men konkluderar på eit meir generelt grunnlag.

### 8.1Emnet sannsyn

Alle dei fire læreverka eg har sett på innfører emnet sannsyn det sjette årssteget til elevane, tre av dei på hausthalvåret og det siste om våren. Det vil seie at dei som nyttar seg av desse læreverka innfører sannsyn som emne det sjette skuleåret til elevane, og alle bortsett frå Multi har emnet på planen i andre semester.

Under dette punktet kan eg konkludera med at alle læreverka legg opp til ei kort innføring i emnet, sjølv om Tusen millionar og Grunntal også innfører lærestoff som ikkje står på planen før elevane kjem på ungdomsskulen. Denne konklusjonen baserar eg ikkje berre på kor mange sider bøkene har om dette emnet, men også på bakgrunn av det stoffet som dei har med og innhaldet i det.

### 8.2Presentasjon

Alle læreverka har noko av den same presentasjonen av emnet, nemleg måla for kva elevane skal læra på den første sida til kapitlet. Det varierar kor detaljerte måla er, men alle nyttar seg av omgrep ein ikkje kan forventa at elevane kan. Eg har tidlegare i oppgåva valt å ikkje leggja for stor vekt på desse måla, da eg ikkje har erfaring som matematikklærer, og ikkje kan svara på korleis dei vert presentert i skulen. Eg vel også her å ikkje konkludera noko angående presentasjonen av desse måla.

Om eg ser vekk frå denne presentasjonen har to av læreverka framsider som klart legg opp til samtale og diskusjon om emnet, dei to attverande kan ved bruk av eksempel og oppgåve også få til å starta emnet ved å samtala med elevane. Det er viktig at elevane får uttrykkja seg munnleg, på denne måten vert omgrep og heile det matematiske språket utvikla (Holm, 2002). Mine konklusjonar under dette punktet vert difor at alle dei fire læreverka har lagt opp til ein bra start på emnet, ved at elevane får sjansen til å snakka saman, og med læraren, om noko som er ukjent. Eg har tru på at slike samtalar kan vera med på å få emnet til å ikkje virka så skremmande og elevane kan heller gleda seg over det dei har i vente.

### 8.3 Omgrep og presentasjon

I læreverka vert det presentert frå 7 til 3 nye omgrepsuttrykk. Talet på nye omgrep stig i takt med kor mange sider læreverka har om emnet. Eg vel å sjå på dette som noko positivt, da det ikkje vil vera lurt å innføra alt for mange nye omgrep på for kort tid. Elevane skal ha tid til å læra seg dei nye omgrepa, og dei må få sjansen til å nytta seg av dei. Om elevane ikkje får sjansen til å knyta og assosiera dei nye omgrepa til det som er kjent, kan det verta vanskeleg å læra dei (Høines, 1998). Konklusjonane mine i forhold til kor mange omgrepsuttrykk som vert bruk og presentert i lærebøkene, er at det er ikkje for mange, og ikkje for få, i forhold til kor stor plass emnet har fått i bøkene.

Når det gjeld måten dei vert brukt eller presentert på, er tankane mine at alt for mange omgrep vert brukt utan at elevane får sjansen til å forstå og læra kva som ligg i dei. Når elevane møter uttrykka i oppgåver, bør dei på førehand ha det klart for seg kva innhaldet av dei er, elles kan det verta vanskeleg å gjennomføra oppgåvene. Eg kan ikkje konkludera med at elevane møter omgrepa på ein upassande måte, for nokon av dei vert presentert og brukt første gong i forklarande tekstar og eksempeloppgåver, noko som gir elevane sjansen til å få ei forståing av omgrepet, men eg kan konkludera med at å presentera elevane for eit nytt omgrep ved å første gong bruka det i oppgåver ikkje er noko bra. Holm(2002) skriv at elevane også må læra dei omgrepa som vert

nytta i oppgåveformuleringar, sjølv om det kan vera den einaste staden elevane møter omgrepet. ein kan ikkje som lærar forventa at elevane skal klara å forstå og gjera ei oppgåva, der det er nytta omgrep dei ikkje kan.

## 8.4 Omgrep, omgrepsuttrykk og omgrepsinnhald

Alle læreverka legg vekt på at heile omgrepet skal lærast, då det er naudsynt sidan omgrepa vert nytta i oppgåver elevane skal gjera. Berre i eit tilfelle finn eg at elevane lærer innhaldet før dei lærer uttrykket. Eg vil ikkje konkludera med at dette er feil på nokon måte, men eg vil konkludera med at læreverka legg opp til ein deduktiv måte å læra elevane nye omgrep på. For læraren er dette den enklaste måten, da den ikkje krev så mykje førebuing og læraren kjenner seg på trygg grunn, men det kan diskutast om kva metode som gir best læring for elevane sin del.

## 8.5 Lærarretteiing

Eg tek også her berre utgangspunkt i tre av læreverka sine lærarretteiingar, då eg ikkje har fått sett på den rette boka tilhørande Tusen millionar.

Læreverka sine retteiingar til læraren er som sagt forskjellige når det kjem til omgrep og omgrepsinnlæring, og dei største forskjellane finn eg når eg ser etter kor mykje hjelp lærarane kan få av retteiinga. Eg vil ikkje på nokon måte rangera læreverka frå dårlegast til best, men kan konkludera med at for ein nyutdanna matematikklærer som ikkje har undervist så mykje vil læreverket der han hadde fått mest hjelp vore multi, men det er akkurat på det punktet om innføring og læring av nye omgrep. Her får læraren både forslag til korleis innlæringa bør gå føre seg, men også forslag til ord og omgrep han kan nytta seg av i innlæringsfasen.

Eg kan konkludera med at lærarretteiingane har mange gode forslag til aktivitetar og tips til undervisinga, men dei har generelt sett ikkje så mykje å komma med når det gjeld korleis ein som lærar skal gå fram for å læra elevane nye, viktige omgrep.



## 8.6 Sosiokulturelt

Alle læreverka har på eit vis lagt opp til ein viss grad av samhandling mellom elevane. i nokon tilfelle i form av samarbeidsoppgåver og spel, og i nokon tilfelle i form av diskusjonsforslag eller spørsmål som klart legg opp til samtale i klassa. I mange tilfelle fann eg oppgåver som ikkje vert presentert som samarbeidsoppgåver, men som godt kunne vera det. Så sjølv om det ikkje står skrive at elevane kan gjera desse ilag, vert det opp til læraren om han vil ta utgangspunkt i oppgåvene for å få i gang ein samtale i klassa . Konklusjonane mine innan dette punktet er at læreverka er flinke til å leggja opp til samhandling og kommunikasjon mellom elevane, og lærebøkene deira kan vera med på å leggja opp til meir enn det som var planlagt om læraren vil det.

Om eg no oppsummerar mine konklusjonar, og ser på dei i lys av problemstillinga mi, har eg komme fram til at alle læreverka legg opp til ei kort innføring i emnet sannsyn. Dei har ein bra start på emnet der elevane ved hjelp av samtale og diskusjon kan få førebu seg. I forhold til kor mykje stoff dei ulike læreverka presenterar, innfører dei eit passende tal omgrep, ikkje for mange og ikkje for få. Presentasjonen, eller bruken av desse omgrepa for første gong, bør kanskje gjerast på ein anna måte enn i oppgåvetekstar. Alle læreverka legg opp til ein deduktiv måte å læra omgrepa på, omgrepsuttrykket vert i alle tilfelle bortsett frå eit, innført før elevane får sjansen til å forstå kva ein kan leggja i innhaldet. Læraren får lite tips til korleis dette skal gjerast i si lærarretteiing. Likevel kan han få tips og forslag til andre ting i undervisinga, men det var lite hjelp å få når det gjaldt innføring av omgrep. Læreverka er ganske gode når det kjem til samhandling og kommunikasjon mellom elevane, og dette bør læraren utnytta i undervisinga si.

## 9. Avsluttande kommentar

Når eg no har skrive mine konklusjonar og skal seia meg ferdig med arbeidet vil eg først sjå med litt kritiske auge på det eg har gjort. Eg har no analysert og studert læreverka og eg har funne svar på mine problemstillingar, men eg ser likevel at eg kunne gjort nok annleis. Om eg skulle gjort dette ein gong til ville eg ha blanda kvantitativ forskning inn i oppgåva ved å senda ut ei spørjeundersøking til lærarar for å prøva å finna svar på korleis dei presenterar målformuleringane for elevane sine, og i alle fall kor mange som gjer det. Desse vart ganske viktige da det her i alle læreverka vart brukt mange nye omgrep, men fordi eg ikkje har kunnskapar nok om dette ville eg ikkje leggja noko vekt på det. Kan hende hadde konklusjonane mine vore annleis om eg hadde kunne svart på korleis måla for elevane vert brukt. Om eg hadde hatt lenger tid og sjansen til å gjera oppgåva meir omfattande ville eg og ha sett på to tema i staden for eit, for betre å kunne samanlikna. Eg har funne ut korleis læreverka legg opp til innføring av nye omgrep verre i eit tema, kan hende dert det gjort på ein annan måte i andre tema.

Eg hadde ikkje nokon spesielle forventingar til kva svara ville verta på problemstillinga mi, så eg må sei meg fornøyd med det svaret eg har fått. Når eg skreiv konklusjonsdelen byrja eg tenkja over det eg eigentleg hadde funne ut, og dette opna opp for nye spørsmål og nye problemstillingar kring emnet. Det med induktiv og deduktiv metode er eit emne eg kunne tenkja meg å læra meir om, i samanheng med dette temaet, og også det med presentasjonen av målformuleringane. Er dette naudsynt i elevane sine bøker? Kunne dette vorte gjort på ein annan måte? Dette får verta spørsmål og problemstillinga til ei framtidig oppgåve eller forskingsprosjekt.

## Kjeldeliste

- Bachmann, K., E. (2004). Læreboken i reformtider – et verktøy for endring. I Imsen, G. (Red.), *Det ustyrige klasserommet. Om styring, samarbeid og læringsmiljø i grunnskolen*. (S.119-143). Oslo: Universitetsforlaget.
- Befring, E. (2007). *Forskingsmetode med etikk og statistikk*. Oslo: Det Norske Samlaget
- Bråten, I. (2002). Ulike perspektiver på læring. I Bråten, I. (Red.), *Læring i sosialt, kognitivt og sosialt-kognitivt perspektiv*. (S.11-30). Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Dysthe, O. (2001a). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I Dysthe, O. (Red.), *Dialog, samspel og læring*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Dysthe, O. (2001b). Om sammenhengen mellom dialog, samspel og læring. I Dysthe, O. (Red.), *Dialog, samspel og læring*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Ekeberg, T. E., & Holmberg, J. B. (2004). *Tilpasset og inkluderende opplæring i en skole for alle*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Grimen, H. (2004). *Samfunnsvitenskapelige tenkemåter*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Grønmo, L. S., Bergem, O. K., Kjærnsli, M., Lie, S., & Turmo, A. (2004). *Hva i all verden har skjedd i realfagene? Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2003*. Acta Didactica, ILS, UiO.
- Grønmo, L. S. (2007). Hovedfunn og trender i TIMSS 2007. I L. S. Grønmo & T. Onstad (Red.), *Tegn til bedring. Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. (s. 9 – 32). Unipub.
- Hauge, B. & Olstad, E. (2006). Mellomtrinnet. *Tangenten*. 17. årgang(3/2006), s. 23-33

- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk. For elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Høines, M. J. (1998). *Begynneropplæringen. Fagdidaktikk for barnetrinnets matematikkundervisning*. Caspar forlag.
- Imsen, G. (Red.) *Det ustyrilige klasserommet. Om styring, samarbeid og læringsmiljø i grunnskolen*. (2004). Oslo: Universitetsforlaget.
- Johnsen, E. B., Lorentzen, S., Selander, s., & Skyum-Nielsen, P. (1997). *Kunnskapens tekster - Jakten på den gode lærebok*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Johnsen, E. B. m.fl. (1999). *Lærebokkunnskap. Innføring i sjanger og bruk*. Tano Aschehoug.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V. & Roe, A. (2007). *Tid for tunge løft – Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R. V., Roe, A. & Turmo, A. (2004). *Rett spor eller ville veier? Norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2003*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Lunde, O. *Språket som fundament for matematikkmestring*.  
<http://www.statped.no/nyUpload/48756/Språket%20som%20fundament%20for%20matematikkmestring.pdf> (lese 10.11.08)
- Lysø, K., O. (1995). *Sannsynlighetsregning og statistisk metodelære*. Landås; Caspar Forlag.
- Ringdal, K. (2001). *Enhet og mangfold – samfunnsvitenskaplig forskning og kvantitativ metode*. Fagbokforlaget.

- Säljö, R. (2002). Læring, kunnskap og sosiokulturell utvikling: Mennesket og dets redskaper. I I. Bråten (Red.), *Læring i sosialt, kognitivt og sosial-kognitivt perspektiv*. (S. 31-57). Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Selander, S., & Skjelbred, D. (2004). *Pedagogiske tekster for kommunikasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skjelbred, D., Solstad, T. & Aamotsbakken, B. (2005). *Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis*. Høgskolen i Vestfold.
- Solerød, E. (2005). *Pedagogiske grunnproblemer – i historisk lys*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Streitlien, Å. (2002). ”Nå må alle tenke litt, og så spør jeg en” – analyse av interaksjonen i en matematikktime. I I. Bråten (Red.), *Læring i sosialt, kognitivt og sosial – kognitivt perspektiv*. (S. 58-73). Oslo: Cappelen Akademiske Forlag
- Utdanningsdirektoratet (Udir) (2006). *Læreplan i matematikk*.  
<http://udir.no/grep/Lareplan/?laereplanid=212147> (lese21.01.09)
- Vygotsky, L. S. (2001). *Tenkning og tale*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS
- Læreverk:**
- Alseth, B., Nordberg, G. & Røsseland, M. (2007). *Multi 6a grunnbok*. Gyldendal Norsk Forlag AS
- Alseth, B., Nordberg, G. & Røsseland, M. (2007). *Multi 6a. Lærerens bok*. Gyldendal Norsk Forlag AS
- Bakke, B. & Bakke, I., N. (2006). *Grunntall 6b. Matematikk for barnetrinnet*. Elektronisk Universitetsforlag AS.
- Bakke, B. & Bakke, I., N. (2006). *Grunntall 6. Ressursperm. Matematikk for barnetrinnet*. Elektronisk Universitetsforlag AS.

Halvorsen, A., R., Rangnes, T., E & Aasen, O. (2008). *Tusen millionar 6b*. Cappelen.

Pedersen, B., B., Pedersen, P., I. & Skoogh, L. (2006). *Abakus. Matematikk for barnetrinnet. Grunnbok 6b*. Aschehoug & Co.

Pedersen, B., B., Pedersen, P., I. & Skoogh, L. (2006). *Abakus. Matematikk for barnetrinnet. Lærerens resursbok 6b*. Aschoug & Co.